T.C.

AHİ EVRAN ÜNİVERSİTESİ

FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

FEN VE TEKNOLOJİ ÖĞRETMEN ADAYLARININ GDO'LU BESİNLER HAKKINDAKİ BİLGİLERİ, RİSK ALGILARI, TUTUMLARI VE BÖYLE BİR KONUNUN ÖĞRETİMİNE YÖNELİK ÖZ YETERLİLİKLERİ

Arzu SÖNMEZ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

İLKÖĞRETİM ANABİLİM DALI

FEN BİLGİSİ ÖĞRETMENLİĞİ BİLİM DALI

KIRŞEHİR

HAZİRAN 2011

T.C.

AHİ EVRAN ÜNİVERSİTESİ

FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

FEN VE TEKNOLOJİ ÖĞRETMEN ADAYLARININ GDO'LU BESİNLER HAKKINDAKİ BİLGİLERİ, RİSK ALGILARI, TUTUMLARI VE BÖYLE BİR KONUNUN ÖĞRETİMİNE YÖNELİK ÖZ YETERLİLİKLERİ

Arzu SÖNMEZ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

İLKÖĞRETİM ANABİLİM DALI

FEN BİLGİSİ ÖĞRETMENLİĞİ BİLİM DALI

DANIŞMAN

Yrd. Doç. Dr. Ahmet KILINÇ

KIRŞEHİR

HAZİRAN 2011

Fen Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü'ne

Bu çalışma jürimiz tarafından ………………………………..Anabilim Dalında YÜKSEK LİSANS TEZİ / DOKTORA TEZİ olarak kabul edilmiştir.

Başkan ……………………………….(İmza)

Akademik Ünvanı, Adı-Soyadı

Üye…..……………………………….(İmza)

Akademik Ünvanı, Adı-Soyadı

Üye…..……………………………….(İmza)

Akademik Ünvanı, Adı-Soyadı

Onay

Yukarıdaki imzaların, adı geçen öğretim üyelerine ait olduğunu onaylarım.

…/…/20..

(İmza Yeri)

Akademik Ünvan, Adı-Soyadı

Enstitü Müdürü

İÇİNDEKİLER

ÖZET

Sosyobilimsel konular her geçen gün günlük hayatımızda bir yer teşkil etmekte ve bu tip konularda insanlardan karar vermeleri beklenmektedir. Bu tip konular tartışmalı olup, bilim insanları arasında ve halk içinde görüş ayrılıkları söz konusudur. Bu çalışmada böyle bir konu olan GDO' lu besinlerle ilgili olarak geleceğin vatandaşlarını yetiştirecek olan Fen ve Teknoloji öğretmen adaylarının bilgileri, risk algıları, tutumları ve bu konunun öğretimine yönelik öz yeterlilikleri belirlenmeye çalışılmıştır.

Çalışmada Ahi Evran Üniversitesi Fen Bilgisi Öğretmenliği Ana Bilim Dalı'nda okuyan 3. ve 4. Sınıf toplam 161 öğretmen adayı örneklem olarak seçilmiştir. Çalışma betimsel ve nicel bir özelliktedir. Veri toplama araçları olarak 'Kişisel Bilgi Ölçeği', 'GDO' lu Besinler Bilgi Testi', 'GDO' lu Besinlere Yönelik Tutum Ölçeği', 'GDO' lu Besinlerle İlgili Risk Algıları Ölçeği', 'GDO' lu Besinlerin Öğretimine Yönelik Öz yeterlilik Ölçeği' kullanılmıştır. Verilerin analizinde yüzde değerleri gibi betimsel istatistikler ile Stepwise regresyon gibi açıklayıcı istatistikler kullanılmıştır.

Çalışmanın sonuçlarına göre örneklemdeki katılımcılar GDO' lu besinler hakkında genel olarak bilgilidir. Ayrıca risk algıları yüksek ve olumsuz tutumlara sahiptirler. GDO' lu besinler konusunun öğretimine yönelik olarak öz yeterlilikleri genel olarak orta düzeydedir. Ayrıca öz yeterliliğin yordayıcılarına bakıldığında bilgi ve bilim kamplarına katılmanın etkili yordayıcılar olduğu tespit edilmiştir.

Sosyobilimsel konular ve bu konuların öğretimi için gerekenler öğretmen adaylarının eğitim programlarına dahil edilmelidir. Ayrıca öğretim sırasında öğretmen adaylarının bilgi birikimlerindeki gelişim, risk algıları ve tutumları da hesaba katılmalıdır. Öte yandan bu tip konuların öğretimine yönelik güçlü bir öz yeterlilik geliştirmeleri amacıyla akademik bilgilerini artırıcı öğretim ortamları oluşturulmalı, bilim kampları gibi okul dışı etkinliklere önem verilmelidir.

ABSTRACT

Socioscientific issues gradually gain importance in daily life and people are expected to make informed decisions regarding these issues. These issues are both controversial and include disagreements between scientists and between society. In the present study, it has been sought to determine preservice Science and Technology teachers', knowledge about, risk perceptions regarding and attitudes towards GMO foods, who will educate future citizens.

Totally 161 participants in year 3 and 4 groups in Teaching Science Department at Ahi Evran University constituted the sample. The study displays the features of quantitative descriptive model. As data collecting tools, it has been made use of 'personal information scale', 'Knowledge about GMO foods scale', 'Attitudes towards GMO foods scale', 'Risk perceptions about GMO foods scale', and 'Self-efficacy about teaching GMO foods scale'. In data analysis, percentages and Stepwise regression has been used.

The results have displayed that participants are generally well-informed about GMO foods. In addition, they posses high risk perceptions and negative attitudes towards this issue. They have moderate level of perceptions of self-efficacy regarding teaching GMO foods issue. Looking at the predictors of self-efficacy, knowledge and participation of science camps were strong and significant ones.

Socioscientific issues and the needs to teach these issues should be included in the education of preservice teachers. Also, the development in academic knowledge, risk perceptions and attitudes should be taken in to account. Lastly, in order that preservice teachers can improve strong self-efficacy regarding teaching these types of issues the environments where the academic knowledge can be enhanced should be created and the importance should be attached to the out-of-school activities such as science camps.

ÖNSÖZ

İnsanlığa yararlı olabilmenin, iyi bir bilim insanı olmaktan geçtiğini bana öğreterek, tezimin her aşamasında hiçbir zaman desteğini esirgemeyen çok saygıdeğer Sayın Danışmanım Yrd. Doç. Dr. Ahmet KILINÇ' a sonsuz teşekkürlerimi sunuyorum ve öğrettiği bilgiler ışığında ülkeme ve insanlığa daha yararlı olabilmeyi umut ediyorum.

Eğitim hayatımın yanı sıra hayatımın her anında desteklerini hiçbir zaman esirgemeyen, her zaman yanımda olarak bana sonsuz güç veren çok kıymetli aileme, maddi manevi desteklerini esirgemeyen saygıdeğer hocalarım Prof. Dr. Zafer BAHÇECİ ve Yrd. Doç. Dr. Dilber BAHÇECİ' ye, güler yüzü ve manevi desteğiyle her zaman güç veren Sayın Sevhan KILINÇ'a ve araştırmalarım boyunca evlerinde beni misafir eden sevgili arkadaşlarım Zerrin HENDEN ve Elif HENDEN 'e teşekkürü bir borç bilirim.

Arzu SÖNMEZ

Bu bilimsel çalışmayı çok kıymetli aileme adıyorum..

TABLOLAR DİZİNİ

ŞEKİLLER DİZİNİ

1. GİRİŞ

İnsanlar yaşadıkları çağın gereksinimleri doğrultusunda bir çok riskle karşılaşmakta, hatta bu risklerin bir çoğunun farkına varmamaktadırlar. Nükleer santraller, domuz gribi, kuş gribi, trafik kazaları, ameliyatlar, sigara, alkol, silah taşıma, röntgen ışınları, renkli gıdalar ve benzer birçok konu bu tip risk gruplarını oluşturmaktadır.

Biyoteknoloji de bu risklerden biridir ve biyoteknoloji insanlar tarafından çoğunlukla sağlık ve çevre gibi konular için riskli olarak algılanmaktadır (Darçın ve Türkmen, 2006; Kahveci ve Özçelik, 2008; Shaow, 2002). Bu algı biyoteknolojiye dair negatif tutumların oluşmasına yol açmakta ve insanlarda oluşan bu negatif tutumlar da biyoteknoloji alanındaki araştırma ve uygulamalarına karşı bir engel teşkil etmektedir. Biyoteknolojinin en çok tartışılan alanlarından birisi de genetiği değiştirilmiş organizmalardır (GDO). GDO' lu ürünler çoğunlukla sağlık açısından tartışma yaratsa da, bu tartışmanın göz ardı edilemeyecek politik, ekonomik ve çevresel boyutları da bulunmaktadır.

Eğitim-öğretim açısından bakıldığında fen okur-yazarı bireylerin günlük hayatta karşılaştıkları sosyobilimsel konularda karar vermeleri gerekmektedir. Bir markette GDO' lu besinleri alıp almama, GDO' lu besinlerin üretimi ve kullanımını sağlayan bir yasayı veya politikayı destekleyip desteklememe bu tip kararlardandır. Ancak GDO' lu besinler gibi sosyobilimsel konularda bilgiler genel olarak gazete, TV gibi çok iyi organize olmamış ve konuyu kendi perspektiflerinden ele alma ihtimali olan informal kaynaklardan gelmektedir. Öte yandan sosyobilimsel konular bilim insanlarının da kendi aralarında ortak bir yargıya varamadıkları, genel olarak ahlaki ve etik bir muhakeme gerektiren konulardır. Ayrıca bireylerin risk algıları da bu süreçte devreye girmektedir.

GDO' lu besinler gibi güncel kompleks bir sosyobilimsel konunun öğretiminde öğretmenlerin eğitimi önem kazanmaktadır. Müfredatlara ve ulusal eğitim programlarına son zamanlarda girmekte olan bu tip sosyobilimsel konular hakkında öğretmenlerin bilgi birikimlerinin yeterli seviyede olmadığı hatta bu alanda yapılmış çalışmaların oldukça sınırlı olduğu gözlenmektedir. Dolayısıyla bu çalışmada GDO' lu besinler gibi tartışmalı bir konuda öğretmen adaylarının risk algıları, tutumları ve bilgileri anlaşılmaya çalışılmış ve bu konunun öğretiminde öğretmen adaylarının gösterdiği öz yeterlilik algıları tespit edilmiştir.

2. KURAMSAL ÇERÇEVE

2.1. BİYOTEKNOLOJİ VE GDO

Biyoteknoloji son on yılda, tüketici gruplarının, politikacıların, çevre örgütlerinin, medyanın ve bazı ülkelerde de dini kuruluşların oldukça dikkatini çekmekte ve Avrupa'da büyük tartışmalara neden olmaktadır (Pardo vd., 2002). Günümüzde biyoteknolojinin bir çok uygulaması bulunmaktadır. Bunlardan 'gen testi' gen teknolojisini kullanarak kalıtsal hastalıkların tetkik edilmesi ya da kalıtsal özelliklerin tespit edilmesidir. 'Gen terapisi' bireylerin hücrelerine gen eklenmesi ile kalıtsal hastalıkların tedavi edilmesidir. 'Klonlama' üreme hücrelerinin nükleer transferi ile genetik olarak özdeş organizmaların üretilmesidir. 'Biyoteknolojik ilaç üretimi' biyo-mühendislik organizmaları kullanarak hastalıkları tedavi edici kimyasallar veya ilaçlar üretilmesidir. 'Biyodegredasyon' biyo-mühendislik organizmalarını kullanarak kanalizasyon ve benzeri atıkların yok edilmesidir. 'Biyoremediasyon' , biyo-mühendislik organizmaları kullanarak ekosistemin doğal haline dönüştürülmesidir. 'Biyolojik silahlar' biyo-mühendislik organizmaları kullanarak yeni biyolojik silahların üretilmesidir. 'Endüstriyel biyoteknoloji' biyo-mühendislik organizmalarının kullanılması ile endüstri için yararlı kimyasalların üretilmesidir. 'Tarımsal biyoteknoloji' bitkilerin genlerini değiştirerek daha verimli; haşere vb olumsuz etkenlere karşı daha dirençli, beslenme kalitesi yüksek besinler elde edilmesidir (Gardner & Jones, 2010).

Yapılan çalışmalara göre birçok biyoteknoloji uygulaması olmasına rağmen tıbbi ve tarımsal uygulamalar daha çok dikkat çekmektedir. Medyanın tarımsal uygulamalara karşı kararsız olduğunu ve tıbbi uygulamalara karşı daha olumlu olduğunu gösteren kanıtlar bulunmaktadır (Bauer, 2002). Halkın tutumuna bakıldığında ise tıpkı medyadaki gibi tarımsal uygulamalara karşı şüpheli oldukları gözlenmektedir (Bauer, 2002).

Halk tarafından yeteri kadar anlaşılamayan önemli biyoteknolojik uygulamalardan birisi genetiği değiştirilmiş organizmalardır (GDO) (Sjöberg, 2008). Genetiği değiştirilmiş ürünler tarımsal gelişmeler arasında yayılışı en hızlı olan ve insanlık tarihini geliştirme potansiyeline sahip önemli olaylardan biri olarak görülmektedir. Çin'in ticari olarak 1988 yılında bu yöntemle tütün yetiştirmeye başlamasına rağmen, genetiği değiştirilmiş tahıl kullanımının yaygınlaşması 1990'lı yılların ortalarını bulmaktadır. 1996'dan 2000'lere kadar

küresel transgenik mahsul alanının 7 milyon hektardan 98,6 milyon hektara yükseldiği de tespit edilmiştir (Löfstedt vd., 2002).

Mısır, soya, pamuk, tütün, patates, şeker pancarı ve kanola gibi ürünlerin de içinde bulunduğu, çeşitli gıdalara gen eklenmesi ile oluşturulmuş tarımsal ürünler birçok ülke tarafından tüketilmektedir. Bu ürünlerin oluşturulmasında genetiği değiştirilmiş herbisit tolere ediciler, Bt-koruyucular ya da stoklayıcılar büyük öneme sahiptir. Herbisitler tüm bitkileri öldürme potansiyeline sahiptir ancak herbisit tolere edici gen tarafından korunan ürünü öldürememektedir. Bt-koruyucu ürünler *Bacillius thuringiensis* adlı bakteriden bir gen içermekte ve bu gen de tüm pestisitlere ve bazı böceklere karşı toksik bir protein oluşturmaktadır. Altın pirinç ve hardal gibi daha az gelişmiş genetiği değiştirilmiş ürünler ise potansiyel olarak daha sağlıklı olma özelliği taşımaktadır. Ayrıca herhangi bir ticari alanda kullanılmamasına rağmen transgenik balıklar, böcekler ve memeliler de bulunmaktadır. (Löfstedt vd., 2002).

2.2. GDO VE PSİKOMETRİK ÖZELLİKLER

GDO' lu besinler hakkında birçok psikometrik özellik çalışılmıştır. Bunlardan sıklıkla çalışılanları bilgi, risk algıları ve tutumdur.

2.2.1. Bilgi ve GDO

GDO konusunun algılanması belirli oranda biyoloji alan bilgisine, özelde ise bazı genetik kavramlarına hakim olmayı gerektirmektedir. Öte yandan bu tip uygulamaların henüz son 20 yıl içinde kullanılmaya başlamasından dolayı formal okul ortamlarından daha çok TV, gazete gibi informal kaynaklar yoluyla öğrenildiği gözlenmektedir. Genel olarak, insanların GDO teknolojisi ve uygulamaları hakkında düşük düzeyde ve basit bilgilere sahip oldukları gözlenmektedir (Eurobarometer, 1996, 1999, 2002, 2005; Sjöberg, 1995, Sparks & Sperherd., 1994).

Tablo 2.1' de biyoteknoloji uygulamaları hakkında yapılan Eurobarometer çalışmalarında Avrupalı katılımcıların GDO' lu besinler ile ilgili bilgilerini ölçen maddeler verilmiştir. Görüldüğü üzere basit genetik bilgileri içeren sorularda bile bireylerin başarıları %50' nin üzerinde değildir.

Tablo 2.1. Eurobarometer serisinde Avrupalı katılımcıların GDO' lu besinlerle ilgili bilgi sorularında doğru cevaplama yüzdeleri (Eurobarometer, 1996, 1999, 2000, 2005).

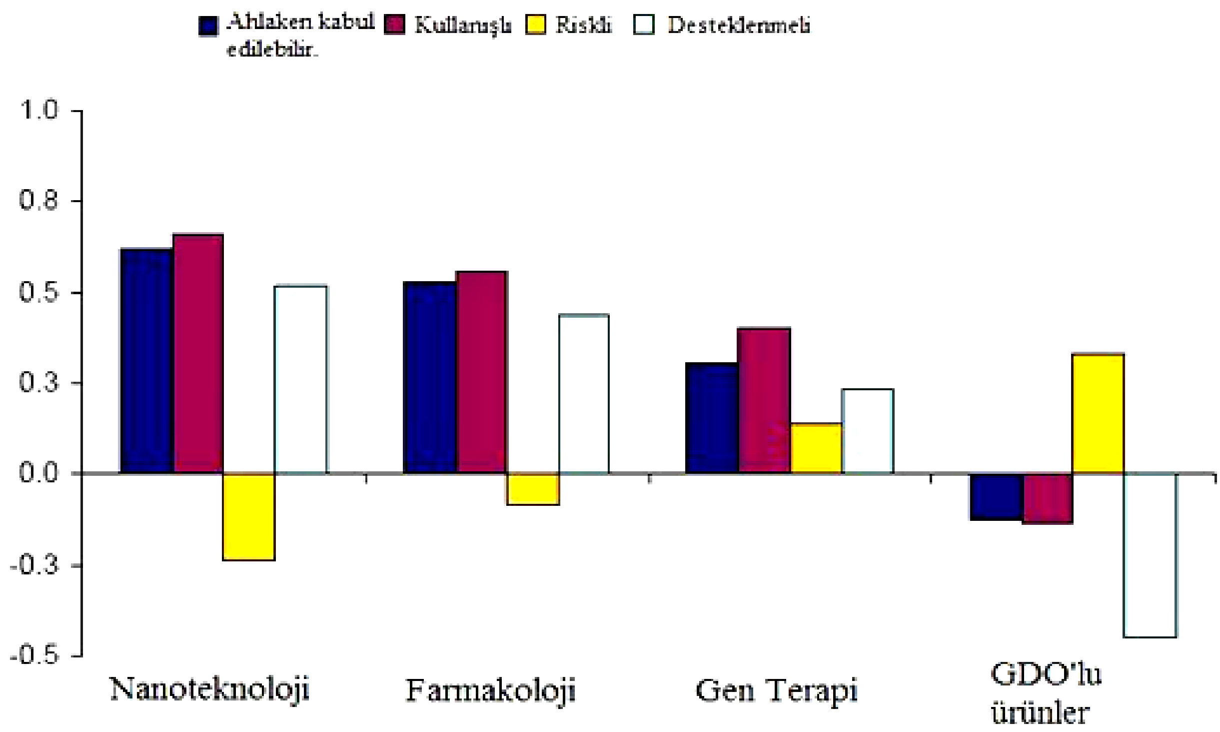
	% (Doğru)			
	1996	1999	2002	2005
1.Genetiği değiştirilmiş meyveleri yemek insanların genlerinde değişikliğe yol açabilir.	48	42	49	54
2.Genetiği değiştirilmiş hayvanlar, genetiği değiştirilmeyen hayvanlardan daha büyüktürler.	36	34	38	45
3.Genetiği değiştirilmiş domatesler gen içerirken normal domatesler içermez.	35	35	36	41
4.Hayvan genlerinin bitki genlerine aktarılması mümkündür.	27	26	26	31

2.2.2. Risk Algıları ve GDO

Risk kelime anlamı olarak Türk Dil Kurumu Sözlüğü (2011)' nde "zarara uğrama tehlikesi", Cambridge İngilizce Sözlük (2010)' te ise "bir şeylerin kötü sonuçlanma olasılığı veya önemli bir şeyi tehlikeli bir durumda kaybetme olasılığı" olarak ifade edilmiştir. Riskler insan için yaşanmamış olan gerçeklik ve bir tür belirsizlik taşımaktadır. Bu belirsizlik ise kişide bir takım olumsuz duyguların açığa çıkmasına neden olur, diğer bir deyişle risk algısını doğurur. Risk algısı, belirli bir olayın (genelde kaza gibi negatif olaylar) olma ihtimalinin öznel değerlendirilmesi ve insanların bu olayın sonuçlarıyla nasıl ilgilendikleri ile ilgili bir kavramdır. Riski algılamak ihtimal değerlendirmeleri ve negatif olayın muhtemel sonuçları ile ilgilidir. Öte yandan risk algısı duyusal ve bilişsel anlamdaki algıdan farklı olup hem bilişsel hem de duygusal doneler barındırmaktadır (Slovic, 1996). Risk algıları ekonomi, sağlık, siyaset ve çevre gibi birçok alanda çalışılmaktadır. Eğitim alanında ise öğrencilerde çevresel risk algıları ve bu algılara yönelik risk eğitimi (Zint, 2002) ve riskli durumlarda karar verme (Kolsto, 2006) gibi alanların dışında pek ilgi çekmemiştir.

GDO’ lu ürünlerin insan sağlığı açısından iki alanda riskli olduğu düşünülmektedir. Bunlardan biri antibiyotiğe karşı direnç eğilimi diğeri ise alerjik reaksiyonlardır (Löfstedt vd., 2002). Gen değişikliğinde amaç istenilen ürüne antibiyotik direnci kazandırmak için o ürüne gen ilave ederek ürünün dayanıklılığını artırmaktır. Çünkü antibiyotik, direnç geni eksik olan tüm hücreleri yok etmeye çalışmaktadır. Bu yöntemle diğer bir olası risk de zararlı bakterilerin yayılma olasılığıdır. Öte yandan genetiği değiştirilecek ürünlere alerjenik olduğu bilinen organizmalardan transfer edilen genler alerjik duyarlılığı olan bireyler için risk oluşturmaktadır (Löfstedt vd., 2002). GDO' lu ürünlerin çevre için de riskler taşıdığı düşünülmektedir. Hibritleşme, ekosistemde bozulma ve hedef olmayan türler için zarar teşkil etmesi bu risklere örnek olarak verilebilir. Örneğin hibritleşme genetiği değiştirilmiş bitkiler ile yabani ya da diğer bitkiler arasında oluşabilmektedir. Bu da oluşacak yeni ürünler için risk teşkil etmektedir (Löfstedt vd., 2002).

GDO’ lu ürünler konusundaki risk algıları ile ilgili olarak halkla (Başaran vd., 2004; Drottz-Sjöberg, 1991; Kahveci ve Çelik, 2008; Shaow, 2002), uzmanlarla (Erbaş, 2009; Sjöberg, 2008), öğretmenlerle (Darçın ve Türkmen, 2006; Demirci, 2008), öğretmen adaylarıyla (Özden vd., 2008), ilköğretim ikinci kademe öğrencileriyle (Crne-Hladnik vd., 2009), lise öğrencileriyle (Dawson, 2007; Dawson & Schibeci, 2003; Hill vd., 1999; Massarani & Moreira, 2005) ve üniversite öğrencileriyle (Bal vd., 2007; Erdoğan vd., 2009; Prokop vd., 2007) yapılmış çalışmalar bulunmaktadır. Bu çalışmalarda birbirinden bağımsız olarak bilginin, ahlaki değerlerin, uzmanlara olan güvenin ve medya gibi bir çok etkenin GDO’ lu ürünler konusunda halkın risk algılarını etkilediği gösterilmiştir. Sjöberg (2005) İsveçli katılımcıların GDO’ lu besinlerle ilgili olarak bu teknolojinin doğaya müdahale anlamına geldiği, ahlaken kabul edilemeyecek riskleri barındırdığı ve sonuçlarının korkunç olabileceği şeklinde risk algılarına sahip olduğunu belirtmiştir. Öte yandan GDO’ lu besinlere yönelik risk algısının üç farklı biyoteknoloji uygulaması ile karşılaştırıldığı Eurobarometer (2005) çalışmasının sonuçları Şekil 2.1’ de gösterilmiştir. Buna göre Avrupa halkının farmakoloji ve nanoteknoloji konusunda oldukça pozitif olduğu, gen terapisinin onlara nazaran daha az desteklendiği ve GDO' lu ürünlerinse oldukça riskli kabul edildiği gözlenmektedir.



Şekil 2.1. Eurobarometer (2005) çalışmasına göre farklı biyoteknoloji uygulamalarına yönelik düşünceler

2.2.3. Tutum ve GDO

Tutum, Türk Dil Kurumu Sözlüğü' nde (2011) belirli bir takım kişi, nesne ve olaylara karşı sürekli olarak aynı biçimde davranmamıza neden olan öğrenilmiş eğilim, Cambridge İngilizce Sözlüğü' nde (2011) bir konu hakkında ne hissedildiği ve bu hissin davranışları nasıl etkilediği olarak açıklanmaktadır. Hogg ve Vaughan (2005) tarafından ise "Bilgi, duygu, inanç, değer ve davranış gibi farklı psikometrik faktörlerin birleşiminden oluşan, kişinin bir durum veya olay hakkında olumlu ve olumsuzluk süzgecinden geçirerek elde ettiği yargılar." olarak ifade edilmektedir.

Genel olarak bakıldığında farklı ülkelerde halkın farklı kesimlerinin GDO' lu besinlere karşı negatif tutumlarının olduğu söylenebilir (Demirci, 2008; Erdoğan vd., 2009; Hill vd., 1999; Kahveci ve Özçelik, 2008; Klop & Severiens, 2007; Klop & Severiens, 2008; Prokop

vd., 2007; Shaow, 2002; Özel vd., 2009). Bitki ve hayvanların genetik yapılarının besin üretme amacıyla değiştirilmesinin ahlaken kabul edilemez olduğu (Crne-Hladnik vd., 2009; Erdoğan vd., 2009; Klop, 2008; Klop & Severiens, 2008), GDO' lu besinlerin insan sağlığına zararlı olduğu (Kahveci ve Özçelik, 2008), GDO' lu canlıların çevre ve biyoçeşitlilik için tehlikeli olduğu (Darçın ve Türkmen; 2006; Hill vd., 1999), GDO' lu besin üretmenin doğaya müdahele etmek olduğu (Sjöberg, 2005) ifade edilmiştir. Ayrıca bu duygusal reaksiyonlardan dolayı bireylerin çoğunun GDO' lu besinleri yemek istemedikleri (Massarani & Moreira, 2005) ve satın almaya yanaşmadıkları (Başaran vd., 2004; Demirci, 2008; Kahveci ve Özçelik, 2008; Klop & Severiens, 2007; Özel vd., 2009) gözlenmiştir. Ayrıca aşağıda GDO' lu besinlere yönelik tutumlar ile ilgili olarak yapılan iki kapsamlı çalışma ayrıntılı bir şekilde anlatılmıştır.

Sjöberg (2005) yaptığı çalışmasında verilerin daha iyi anlaşılabilmesi için tutum kavramını altı faktör altında incelemiştir. Bunlar 'gen teknolojisinin kabul edilmesi' ve 'reddedilmesi', 'sosyal güven', 'bilime güven', 'tüketici niyeti' ve 'politikaların kabul edilmesi' olarak isimlendirilmiştir. Yapılan araştırmada gen teknolojisinin reddedilmesi ile ilgili olarak bu teknolojinin sadece endüstriye yararı olacağı ve insanlık adına büyük bir yarar sağlamayacağı, GDO' lu ürünlerin insanlara zarar vereceği ve politikacıların GDO' lu ürünlere karşı çok daha dikkatli olması gerektiği vurgulanmıştır. Öte yandan ekonomik sebeplerle insanların hayvan ve bitki genlerini değiştirmelerinin doğru olmayacağı ve eğer uzmanlar GDO' nun riskleriyle ilgili emin değillerse bunu halka bildirmeleri gerektiğine dair katılımcıların büyük oranda fikir birliğine sahip olduğu gözlenmektedir. Gen teknolojisinin kabul edilmesine yönelik olarak katılımcılar, GDO' ya karşı olanların gerici ve cahil olduğunu ve GDO ile ilgili konuşmanın gereksiz ve saçma olduğunu belirtmişlerdir. Halkın niyetiyle ilgili olarak eğer normal ürünlere oranla GDO' lu ürünler daha kaliteli, lezzetli ve uzun süre saklanabilecek koşullara sahip ve ekonomik olarak da aynı ücrete tabii ise bu ürünü tercih edeceğini söyleyenlerin ve GDO' lu ürünleri yemekle ilgili herhangi bir negatif görüşü olmadığını söyleyenlerin çok düşük bir yüzdeye sahip olduğu gözlenmiştir. GDO' lu ürünlerin normal ürünlere göre %20 daha ucuz olması ve bu ürünlerin normal ürünlere oranla daha az yağ içermesi durumunda bu ürünü satın almaktan çekinilmeyeceği konusunda büyük oranda negatif cevapların verildiği gözlenmektedir.

Avrupa'da yapılan Eurobarometer (2005) araştırmasında, Avrupalıların büyük çoğunluğunun GDO'lu ürünleri desteklemediği görülmektedir. Tahıllar orta düzeyde kullanışlı olarak düşünülürken, GDO' lu besinler kadar riskli bulunmaktadırlar. Ayrıca GDO' lu ürünlerin satın alınması ve tüketilmesinin kabul edilebilirliğiyle ilgili negatif tutumlar gözlenmiştir. Bu araştırmada katılımcılara; eğer GDO' lu ürünler diğerlerine oranla daha az tarım ilacı atığı içerir, çevreye karşı daha yararlı olur, daha lezzetli olur ve daha az yağ içerirse bu ürünleri satın alıp almayacakları ya da restoranda tercih edip etmeyecekleri sorulmuştur. Bahsi geçen tüm bu sebepler için GDO' lu ürünleri tercih etmeyeceğini söyleyenlerin, tercih edeceğini söyleyenlerden daha fazla olduğu gözlenmiştir. GDO' lu ürünler için en ikna edici neden tarım ilacı kalıntılarının azaltılarak sağlığa daha yararlı ürünlerin elde edilmesi ve çok yakın oranda takip eden diğer bir neden ise çevre dostu ürünlerin üretilmesidir. Araştırma sonuçlarına bakıldığında GDO' lu ürünler ile normal ürünler arasındaki fiyat farkının, en az etkiye sahip olduğu gözlenmektedir.

2.3. SOSYOBİLİMSEL KONULAR VE BU KONULARIN ÖĞRETİMİ

2.3.1. Sosyobilimsel Konular

Günümüzde bireyler birçok sosyobilimsel konu ile karşı karşıya gelmektedir. Bu konuların bilimsel bir tarafı olmasına rağmen genel olarak bilimsel bilginin sınırlarında oldukları ve kişisel veya sosyal anlamda karar vermeyi gerektirdiği gözlenmektedir. Bu kararlar değerleri, ahlaki ve etik unsurları barındırdığı gibi belirli bir fayda-zarar hesabı da gerektirmektedir. Ayrıca bu konuların anlaşılması risk ve ihtimallerin algılanmasını da beraberinde getirmektedir. Öte yandan bu tip konular halkta bireylerin kendi aralarında, bilim camiasında bilim adamları arasında bir anlaşmazlığın olduğu konulardır. Ayrıca tartışmalı olan doğasından dolayı bu tip konuların karşılaşıldığı ana kaynak medyadır. Bu tip konulara örnek olarak küresel ısınma, gen terapisi, nükleer santrallerin kurulması, klonlama ve GDO' lu besinler verilebilir (Kolsto, 2006; Ratcliffe & Grace, 2003; Sadler, 2004; Solomon, 1989; Zeidler, 2003).

2.3.2. Sosyobilimsel Konuların Öğretimi

Bir çok ülkenin müfredatı tartışmalı sosyobilimsel konuları içermektedir (Dawson, 2001). Fen öğretmenleri böyle konuların müfredata dahil edilmesinin gerekli olduğunu ve

öğrencilerin bu konularla ileride karşılaşacakları için okul ortamlarında ilgilenmelerinin önemli olduğunu belirtmektedirler. Öte yandan öğretmenler öğrencilerin günlük ve sosyal problemlerle bilimin ilişkilerini anlamaları, onların karar verme becerilerinin geliştirilmesi ve feni daha iyi anlamalarını sağlamada bu konuların etkili olacağını düşünmektedirler (Lumpe vd., 1998; Lee vd., 2006).

Ancak Fen öğretmenleri bazı engellerden dolayı sosyobilimsel konulardan ya çok az bahsetmekte ya da bu konuları es geçmektedirler (Lee vd., 2006). Örneğin öğretmenler okulun bulunduğu bölgedeki insanların kültürel yapıları ve dini inanışları ile bu konuların örtüşmediği noktalar olabileceğini ve bu durumun kendi işlerinin devamlılığı açısından bir tehdit oluşturabileceğini, ayrıca aileler ile karşı karşıya gelmek istemediklerini belirtmişlerdir (McGinnis & Simmons, 1999). Aynı zamanda bazı öğretmenler bu tür sosyal, politik ve ekonomik problemleri içeren konuların çözümünün eğitimcilerin işi olmadığını ifade etmiştir (Gayford, 2002). Bazı öğretmenler ise böyle konuları tartışırken kendilerini rahat hissetmediklerini belirtmişlerdir. Ayrıca bu konuların tartışılması için geniş bir bilgi birikimine sahip olmanın gerekliliği düşünülmüş, eğer bu durum söz konusu değilse sınıf içi hakimiyetin kaybolabileceği, dolayısıyla bu tartışmaları sınıfa taşımaktan öğretmenlerin kaçınabileceği ifade edilmiştir (Day & Bryce, 2010; Lee vd., 2006;). Öte yandan müfredat konularının yetiştirilmeye çalışılması ve ilgili ders materyallerinin olmaması da bir engel olarak belirtilmiştir (Cross & Price, 1996; Gayford, 2002; Lee vd., 2006). Ayrıca etik ve ahlaki konularda öğrencilerin performanslarını değerlendirmenin zor olacağı da ifade edilmiştir (Lee vd., 2006). Son olarak öğretmenler öğrencilerin seviyelerinin uygun olmaması ve bu konulardaki muhtemel ilgisizliklerini de birer engel olarak göstermişlerdir (Lee vd., 2006).

2.3.3. Pozisyonlar ve Sosyobilimsel Konuların Öğretimi

Yapılan çalışmalara bakıldığında öğretmen ve öğretmen adaylarının fen konuları ve fen öğretimi ile ilgili tutumlarının, öğrencilerle yaptıkları iletişimde ve kullandıkları pedagojik yaklaşımda etkili olduğu gözlenmektedir (Pell & Jarvis, 2003). Tartışmalı sosyobilimsel konuların öğretiminde öğrenci ile olan iletişimde öğretmenin pozisyonu önem taşımaktadır. Bu pozisyon öğrencilerin karar verme becerileri, bilgiyi yapılandırmaları ve geliştirecekleri tutumlar açısından özellikle önemlidir. Yirmi beş yıl önce Kelly (1986) sınıf

içi bu tip tartışmalar sırasında öğretmenlerin aldığı pozisyonlar ile ilgili olarak dört tip pozisyon tanımlamıştır. Aşağıda bu pozisyonlar verilmiştir:

Özel nötrallik: Öğretmen herhangi bir tartışmalı konuyu ne sınıf içine taşır ne de böyle bir konuda kendi düşüncelerini paylaşır. Bu düşünceye göre okullar hitap ettiği farklı görüşlerden öğrencilere eşit bir şekilde hizmet etme zorunluluğuna sahiptir. GDO' lu besinler gibi tartışmalı konuların dahil edilmesi birkaç nedenden dolayı bu üstü kapalı ortak düşünme yapısını bozar. Öncelikle farklı görüşlerin adil ve tarafsız bir şekilde sunulması zor bir iştir. İkinci neden kişisel, dini ve siyasi pozisyonların ortaya çıkarılması diğer sosyal kurumların işidir. Üçüncüsü ise kışkırtıcı değerlerin sonuçları öngörülmeyen ve dengesiz bir şekilde sınıf içinde tartışılması öğretmenler için toplum içinde kabul gören genel normların zayıflamasına neden olur. Dolayısıyla okulların böyle konuları kendi kapsamlarının dışında tutmaları en uygun olandır. Bu noktada güçlü bilimsel araştırmalar yoluyla ispatlanmış ve toplumda genelde kabul görmüş olan beceri ve bilgilerin değerler ve inançlardan bağımsız bir şekilde öğretilmesine bağlı kalınmalıdır.

Özel yanlılık: Öğretmen GDO' lu besinler gibi tartışmalı bir konuda öğrencileri tercih edilen doğru bir pozisyonu benimsemeleri için ikna etmeye çalışır. Öğretmen kendi pozisyonunu öğrencilerin kabul etmesi için düşüncesini açıklar. Tartışma sırasında bilinçli veya bilinçsiz olarak GDO' lu besinler ile ilgili yeterli sayıda farklı görüşün tartışılması önlenir ve öğretmen öğrencilerine kendince doğru ve tercih edilebilir bir pozisyonu kabul ettirmek için isteklidir.

Nötr tarafsızlık: Öğretmen GDO' lu besinler gibi tartışmalı bir konuda yapılacak sınıf içi tartışmaları destekler, bu konuda kendi görüşünü/pozisyonunu açığa vurmaz ancak öğrencileri kendi düşüncelerini ifade etmeleri için cesaretlendirir. Öğrenciler GDO' lu besinler gibi konuların tartışılmasına aktif bir şekilde katılmalıdır, öğretmen için tartışmalardaki en iyi rol tarafsız bir şekilde öğrencileri cesaretlendirmedir. Sınıf ortamında GDO' lu besinler ile ilgili bütün farklı görüşler tartışılır. Bazen öğretmen 'şeytanın avukatlığını' yapar ve bazı görüşlerin zayıf veya hatalı gördüğü taraflarını diğer bir görüşün (bu görüş kendi görüşü de olabilir) güçlü yönlerini ifade ederek göstermeye çalışır. Burada amaç ifade ettiği diğer görüş veya görüşleri benimsetmeye çalışmak değil konu hakkında farklı görüşlerin de etkili olabileceğini göstermektir.

Kararlı tarafsızlık: Öğretmen GDO' lu besinler gibi tartışmalı konulardaki sınıf içi tartışmaları destekler, konu ile ilgili olarak kendi düşünce veya pozisyonunu açıklar ve öğrencileri de kendi pozisyonlarını açıklamaları için cesaretlendirir. Öğretmen tartışma sırasında belirli bir görüşe bağlı olduğunu ifade ederken öğretmenin kendi görüşüne sadık kalması ve açıklamasının amacı, öğrencilerin düşüncelerini kendi düşüncesine doğru çekmek değil onlara bir vatandaşın nasıl bir pozisyonu benimsediğini ve onu nasıl savunduğunu göstermek ve onlara bu anlamda model olmaktır. Burada amaç sonuçtaki düşünceyi savunmaktan daha çok bu düşünceye ulaşılırken kullanılan düşünme süreçleri konusunda model olmaktır.

Kusursuz bir denge ile bu tip konuları sunmayı başarmak büyük olasılıklı imkansız olmaktadır. Genellikle öğretmenlerin dengeli bir görüş sunması gerektiği konusunda ortak bir düşünce bulunmaktadır. Ancak geniş ölçüde de öğretmenin nötr kalıp kalmaması konusunda kararsızlık bulunmaktadır. (Oulton vd., 2004). Örneğin Lee ve arkadaşları (2006) Koreli öğretmenlerin böyle konuların öğretimi sırasında nötr kalmayı tercih ettiklerini belirtmişlerdir. Gayford (2002)'de öğretmenler ile ilgili olarak benzer sonuçları rapor etmiştir.

2.3.4. Öz Yeterlilik ve Sosyobilimsel Konuların Öğretimi

Bandura (1997, aktaran Cantrell vd., 2003) öz yeterliliği "kişisel öz yeterlilik" ve "ürün beklentisi" olarak iki grupta incelemektedir. Kişisel öz yeterlilik belirli ürünleri olacak bir davranışın gerçekleştirilmesi ile ilgili olarak kişinin kendi yeterlilikleri ve becerileri ile ilgili algısıdır. Ürün beklentisi gerçekleştirilecek davranışların olası sonuçları hakkındaki kişinin yargısıdır. Kişisel öz yeterliliği yüksek olan öğretmenler öğrenciye bilgi aktarırken karşılarına çıkabilecek zorlukların üstesinden gelebilmek için çeşitli stratejiler geliştirebilmekte ve amaçlarına ulaşmak için yüksek oranda performans göstermektedirler. Ayrıca bu öğretmenler başarıya ulaşmak için çok fazla efor sarfetmektedir. Ürün beklentisi yüksek olan öğretmenler ise öğrencilerin okul dışı ortamlardan daha fazla etkilendikleri gibi mazeretler sunmaktansa öğrenci öğrenmesinde öğretmenin oldukça önemli olduğunu ifade etmektedirler.

Öte yandan Bandura (1982) yaptığı çalışmalarda öz yeterliliğin dört ana kaynağı olduğunu belirlemiştir. Bunlar "uzmanlık deneyimi", "hayali olarak yapılan deneyim", "sözel ikna edicilik" ve "fizyolojik durumlar" dır.

Uzmanlık deneyimi belirli bir durumla ilgili gerçek başarıdır. Bandura (1982) bu faktörün bireysel görevde başarılı olabilmenin tek kanıtı olduğu için öz yeterliliği en çok etkileyen faktör olduğunu belirtmektedir.

Hayali olarak yapılan deneyim istenilen davranışı gösteren kişiyi model alarak, kendi yeteneklerini kıyaslamaktır. Model almayı etkileyen bazı durumlar vardır, bunlar (1) etkili gerçek model, (2) sembolik model, (3) kendi kendini model alma ve (4) kavramsal olarak modellemedir.

Sözel ikna edicilik ise kişilere diğerleri tarafından olumlu dönütler verilmesidir. Örneğin bir kişi diğerine görevinde başarılı olduğunu söyleyerek o kişiye olumlu bir dönüt vermiş olup, diğerinin daha çok cesaretlenmesini sağlayabilmektedir.

Fizyolojik durum ise stres, endişe ve korku gibi duygusal faktörleri içermektedir. Örneğin yüksek başarı gösterebilecek bir durumun bu duygusal faktörlerden dolayı daha düşük başarıyla yapılması söz konusu olabilir.

Normalde Fen öğretimi öz yeterliliğine yönelik birçok çalışma (Bleicher & Lindgren, 2005; Cantrell vd., 2003; Lumpe vd., 2000; Palmer, 2006) yapılmıştır. Bu çalışmalarda öğretmenlik deneyimleri, alan bilgisine hakim olmak ve fen konularını anlamak (Bryce, 2004; Cantrell vd., 2003), lise yıllarında bilim olimpiyatları, bilim kampları gibi okul dışı fen etkinliklerine katılmış olmak (Cantrell vd., 2003; Kennelly vd., 2008), okul yıllarında daha fazla fen dersi almış olmak (Cantrell vd., 2003), fen konularına olan ilgi ve fene karşı tutum (Ramey-Gassert vd., 1996), okul yıllarındaki fen başarısı (Ramey-Gassert vd., 1996), fen öğretimini seçme (Ramey-Gassert vd, 1996), diğer bireylerin kişinin fen deneyimleri ve fen öğretimindeki başarısı ile ilgili yorumları (Ramey-Gassert vd., 1996) gibi faktörler fen öz yeterliliğini olumlu yönde etkilemektedir.

Literatürde sosyobilimsel konuların öğretiminde öğretmenlerin öz yeterliliği ile ilgili olarak sınırlı sayıda çalışmaya rastlanmıştır. Bu çalışmalardan Lee ve arkadaşları (2006) Kore' li Fen öğretmenlerinin sosyobilimsel konuların öğretimi ile ilgili olarak düşük bir kişisel öz yeterlilik algısına sahip olduklarını belirtmişlerdir. Öğretmenler böyle konuların öğretimi ile ilgili gerekli pedagojik ve alan bilgisi yeterliliklerine sahip olmadıklarını ifade etmişlerdir. Ayrıca böyle konular için öğretim materyalleri hazırlamada kendilerine güvenmediklerini belirtmişlerdir. Düşük öz yeterlilikte bu tip konuların açık cevaplarının

olmaması ve diğer fen konularından bu yönüyle ayrılmaları da ifade edilmiştir. Ayrıca öğretmenler geleneksel öğretim metotlarının bu tip konuların öğretimine uygun olmadığını da belirtmişlerdir. Öte yandan Reiss (1999) öğretmenlerin fen konularında etik ve ahlaki yönleri öğretmede donanımlı olmadıklarını belirttiklerini rapor etmiştir. Yine bazı öğretmenler böyle konuların tartışılmasına yönelik öz güvenlerinin düşük olduğunu, uzmanlıklarının yetersiz olduğunu ve müfredat konularını yetiştirmenin bir problem teşkil ettiğini belirtmişlerdir (Bryce, 2004).

2.4. ARAŞTIRMANIN AMACI

Bu çalışmanın amacı GDO' lu besinler gibi sosyobilimsel bir konuda Fen ve Teknoloji öğretmen adaylarının risk algılarını, tutumlarını, bilgilerini ve bu konunun öğretimine yönelik öz yeterliliklerini tespit etmektir. Bu genel amaç altında aşağıdaki alt problemlere cevap aranacaktır:

1.Fen ve Teknoloji öğretmen adaylarının GDO'lu besinlerle ilgili risk algıları nasıldır?

2. Fen ve Teknoloji öğretmen adaylarının GDO'lu besinlerle ilgili tutumları nasıldır?

3. Fen ve Teknoloji öğretmen adaylarının GDO'lu besinlerle ilgili neler bilmektedir?

4. Fen ve Teknoloji öğretmen adaylarının GDO'lu besinler konusunun öğretimine yönelik öz yeterlikleri nasıldır?

2.5. ARAŞTIRMANIN ÖNEMİ

İlgili literatür incelendiğinde sosyobilimsel konuların fen eğitiminde son zamanlarda hızla gelişen bir alan olduğu söylenebilir. Ancak çalışmalarda daha çok bu tip konularda etkili olan informal muhakemeler üzerine yoğunlaşıldığı ve nitel araştırma desenlerinin baskın olduğu gözlenmektedir. Bu çalışmada kullanılan nicel teknikler bireylerin bu tip konulardaki algılarında etkili olan faktörleri gözlemleme açısından yeni sayılabilir.

Öte yandan risk algılarının sosyobilimsel konuları algılamada, bu tip konulara yönelik tutumların şekillenmesinde ve karar verme mekanizmalarında etkili olduğu sınırlı olarak ifade edilmesine rağmen bu çalışma ile risk algılarının bu konulardaki algılamalara olan muhtemel etkileri ortaya çıkarılmaya çalışılmıştır. Bu açıdan değerlendirildiğinde yapılan çalışmanın eğitim literatürü için bazı yeni veriler sunduğu söylenebilir.

Ayrıca sosyobilimsel konuların öğretimine yönelik öz yeterlilik algılarının da geliştirilmiş bir anket aracılığıyla nicel tekniklerle analiz edilmesi çalışmanın yenilikçi ve önemli yönlerinden biridir.

2.6. ARAŞTIRMANIN SINIRLILIKLARI

Araştırmada 161 kişilik sınırlı bir örneklemde çalışma yapılmıştır. Dolayısıyla elde edilen sonuçların Türkiye geneline veya dünya geneline genellenmesinde belirli sınırlılıklar mevcuttur.

Veri toplama araçları ile ilgili olarak bahsedilebilecek bir sınırlılık, anketlerin bazılarının orijinal hallerinin değil, madde sayısı azaltılmış formlarının kullanılması olabilir. Normalde dört farklı anketin kullanılması düşünüldüğü için bu yönteme gidilmiştir.

2.7. TANIMLAR

Bilgi: Öğrenme, araştırma veya gözlem yolu ile elde edilen gerçek, malumat, vukuf (TDK, 2011).

Tutum: Belirli bir takım kişi, nesne ve olaylara karşı sürekli olarak aynı biçimde davranmamıza neden olan öğrenilmiş eğilim (TDK, 2011).

Risk Algısı: Zarara uğrama tehlikesi (TDK, 2011).

Öz Yeterlilik: Bir kişinin belirli bir işle etkili bir şekilde uğraşabilme ilgilenebilme hissidir (Woolfolk, 2001: 325).

Biyoteknoloji: Canlı hücreleri ve mikroorganizmaları kullanarak biyolojik tekniklerle endüstri ve tıp alanında kullanmak üzere materyal üretimi (TDK, 2011).

GDO(Genetiği Değiştirilmiş Organizmalar) : DNA moleküllerini, canlı organizmanın ya da hücrenin dışında yeni bir tür yaratmak üzere bir molekül içinde bir araya getirilebilmesidir (Wikipedia, 2011).

3. YÖNTEM

Bu bölüm ‘araştırmanın modeli’, ‘evren ve örneklem’ ve ‘verilerin toplanması’ başlıkları altında incelenecektir.

3.1. ARAŞTIRMANIN MODELİ

Araştırmada nicel betimsel bir model kullanılmıştır. Bu model değişkenlerin belirli nicel değerler veren ölçme araçları ile sınanması prensibine dayanmakta olup, büyük örneklemlerin bazı fenomenler hakkındaki duygu ve düşüncelerinin öğrenilmesinde kolaylık sağlamaktadır (Creswell, 2008).

3.2. EVREN VE ÖRNEKLEM

Çalışmanın evreni İç Anadolu Bölgesi’ndeki Fen Bilgisi Öğretmenliği Bölümü 3. ve 4. Sınıf öğrencileridir. Örneklemi ise Ahi Evran Üniversitesi Fen Bilgisi Öğretmenliği Ana Bilim Dalı 3. ve 4. Sınıf toplam 161 öğretmen adayı oluşturmaktadır. Bu örneklemin seçilmesinde 3. ve 4. sınıf öğretmen adaylarının kısa süre içinde göreve başlama ihtimallerinin olması ve diğer sınıflara nazaran daha fazla alan bilgisi ve pedagoji dersleri almaları etkili olmuştur.

3.3. VERİLERİN TOPLANMASI

3.3.1. Veri Toplama Araçları

Çalışmada Kişisel Bilgi Ölçeği, GDO’ lu Besinler Bilgi Testi, GDO’ lu Besinlere Yönelik Tutum Ölçeği, GDO’ lu Besinlerle İlgili Risk Algıları Ölçeği ve GDO’ lu Besinlerin Öğretimine Yönelik Öz Yeterlilik Ölçeği veri toplama aracı olarak kullanılmıştır.

3.3.1.1. Kişisel Bilgi Ölçeği (KBÖ)

Cinsiyet, yaş, sınıf, baba ve anne mesleği, yaşanılan şehir, yaşanılan yerleşim biriminin büyüklüğü, ailenin toplam aylık geliri gibi bazı genel demografik bilgiler bu bölümde toplanmaya çalışılmıştır. Ayrıca öz yeterlilik üzerinde muhtemel etkisi düşünülerek katılımcılarım bilim/doğa kamplarına ve bilim olimpiyatlarına katılıp katılmadıkları, bilimsel bir proje hazırlayıp hazırlamadıkları Evet-Hayır cevap seçenekleri olan sorularla yordanmıştır. Buna ilaveten öğrencilerin anketin uygulandığı döneme kadar olan not ortalamalarını yazmaları istenmiş, üniversitede almış oldukları seçmeli dersleri belirtmeleri talep edilmiştir.

3.3.1.2. GDO' lu Besinler Bilgi Testi (GBBT)

GDO' lu besinlere yönelik kullanılan bilgi testlerinden (Eurobarometer, 2005; Sjöberg, 2005) yararlanılarak oluşturulan 30 adet sorudan oluşan taslak ölçek Ahi Evran Üniversitesi Biyoloji (25 kişi), Edebiyat (33 kişi), İnşaat (40 kişi), Kamu Yönetimi (57 kişi) ve Sınıf Öğretmenliği (31 kişi) Bölümü öğrencilerinden toplam 185 kişi üzerinde uygulanmıştır. Her bir soruda 'bilmiyorum', 'doğru' ve 'yanlış' seçenekleri yer almaktadır. Verilerin kodlanmasında sorunun "yanlış" cevabı ile 'bilmiyorum' cevabı aynı rakam kullanılarak kodlanmıştır. Bu taslak ölçeğin KR-20 güvenilirlik katsayısı 0.72 olarak bulunmuştur. Bu araştırmada ise taslak ölçekte yer alan toplam 8 soru kullanılmıştır. Bu sorular taslak ölçekte madde toplam test korelasyonu 0.30'dan daha yüksek olan sorulardır. Bu araştırmadaki uygulama sonucunda KR-20 değerini düşürdükleri gerekçesiyle 3. ve 4. sorular çıkarılmış ve kalan altı sorunun KR-20 değeri 0.50 olarak hesaplanmıştır. Bu değerin biraz düşük olması ileride yapılacak yorumlarda dikkate alınması gereken bir husustur.

3.3.1.3. GDO' lu Besinlere Yönelik Tutum Ölçeği (GBTÖ)

GDO' lu besinlere yönelik daha önceki çalışmalarda kullanılan tutum ölçekleri (Demirci, 2008; Erdoğan vd., 2009; Hill vd., 1999; Kahveci ve Özçelik, 2008; Klop & Severiens, 2007; Klop, 2008; Klop & Severiens, 2008; Prokop vd., 2007; Shaow, 2002; Özel vd., 2009) incelenerek oluşturulan toplam 105 madde içeren beş dereceli Likert tipi taslak ölçek Ahi Evran Üniversitesi Okul Öncesi Öğretmenliği (42 kişi), BÖTE (33 kişi), Edebiyat (33 kişi), Hemşirelik (28 kişi), İktisat (60 kişi), Muhasabe (38 kişi), Tarih (46 kişi), Tarımsal

biyoteknoloji (37 kişi), Sınıf Öğretmenliği (29 kişi) ve Biyoloji (14 kişi) olmak üzere toplam 360 kişi üzerinde uygulanmıştır. Ölçekte her bir maddeye karşılık 'kesinlikle katılmıyorum', 'katılmıyorum', 'ne katılıyorum ne de katılmıyorum', 'katılıyorum' ve 'kesinlikle katılıyorum' cevap seçenekleri yer almaktadır. Veri yetersizliği nedeniyle 6 anket çalışmadan çıkarılmış ve toplam 354 anket üzerinde pilot analizler yapılmıştır. Buna göre taslak ölçeğin alpha güvenilirlik katsayısı 0.95 olarak bulunmuştur. Bu çalışmada ise taslak ölçekte madde toplam test korelasyonları 0.60'dan daha yüksek olan 12 maddelik bir ölçek kullanılmıştır. 0.60 değerinin belirlenmesinde tutum ölçeğindeki madde sayısını kullanılacak diğer ölçekler de düşünüldüğünde kabul edilebilir oranda azaltmaktır. Bu ölçeğin alpha güvenilirlik katsayısı 0.87'dir.

3.3.1.4. GDO' lu Besinlerle İlgili Risk Algıları Ölçeği (GBRAÖ)

Risk algıları ile ilgili olarak geliştirilmiş olan testlerden (Fischhoff vd., 1978; Sjöberg, 2005) yararlanılarak toplam 34 maddeden oluşan taslak risk algıları ölçeği Ahi Evran Üniversitesi Biyoloji (48 kişi), Kimya (43 kişi), Matematik (25 kişi), Muhasebe (39 kişi), Bilgisayar (24 kişi), Sınıf Öğretmenliği (34 kişi) ve Uluslararası İlişkiler (43 kişi) bölümlerinde toplam 256 kişi üzerinde uygulanmıştır. Bu ölçekte risk algısı maddelerine karşılık ilgili riskin hangi oranda olduğunu gösteren 'Hiç', 'Çok az oranda', 'Az oranda', 'Orta derecede', 'Yüksek oranda', ve 'Aşırı yüksek oranda' olmak üzere toplam altı cevap seçeneği yer almaktadır. Bu taslak ölçeğin alpha güvenilirlik katsayısı 0.88 olarak bulunmuştur. Bu taslak ölçekte yer alan ve madde toplam test korelasyonları 0.30'dan yüksek olan toplam 26 maddeden oluşan GBRAÖ bu çalışmada kullanılmıştır. Bu ölçeğin alpha güvenilirlik katsayısı ise 0.94'dür.

3.3.1.5. GDO' lu Besinlerin Öğretimine Yönelik Öz Yeterlilik Ölçeği (GBÖÖÖ)

Öğretmen öz yeterliliği ile ilgili anketler (Bandura, 2006; Riggs & Enochs, 1990) incelenerek geliştirilmiş olan toplam 42 maddelik taslak ölçek Erciyes Üniversitesi (48 kişi), KATÜ (58 kişi), Ahi Evran Üniversitesi (58 kişi) ve Gazi Üniversitesi (36 kişi) toplam 200 3. ve 4. sınıf Fen ve Teknoloji öğretmen adayı üzerinde uygulanmıştır. Bu ölçekte yeterlilik ile ilgili maddeleri bireylerin ne derecede yapabileceklerine ilişkin olarak (1) 'Hiç', (2), (3) 'Çok

az’, (4), (5) ‘Biraz’, (6), (7)’Oldukça’, (8), (9) ’Çok’ şeklinde hem kelime hem de rakam içeren cevap seçenekleri yer almaktadır. Bu taslak ölçeğin alpha güvenilirlik katsayısı 0.97’dir. Bu taslak ölçekte yer alan ve madde toplam test korelasyonları 0.70’ten yüksek olan toplam 10 maddelik GBÖÖÖ bu çalışmada kullanılmıştır. Bu ölçeğin alpha güvenilirlik katsayısı 0. 86’dır.

3.3.2. Verilerin Analizi

Çalışmada betimsel ve açıklayıcı istatistikler kullanılmıştır. Betimsel olarak ortalama, standart sapma ve yüzdeler kullanılırken, açıklayıcı istatistik olarak Stepwise regresyon kullanılmıştır. Bilgi, tutum, risk algıları ve öz yeterlilik sonuçlarının açıklanmasında betimsel istatistikler ve tablolardan yararlanılırken, öz yeterliliğin yordayıcılarının belirlenmesinde Stepwise regresyon metodu kullanılmıştır.

4. BULGULAR

4.1. DEMOGRAFİK ÖZELLİKLER

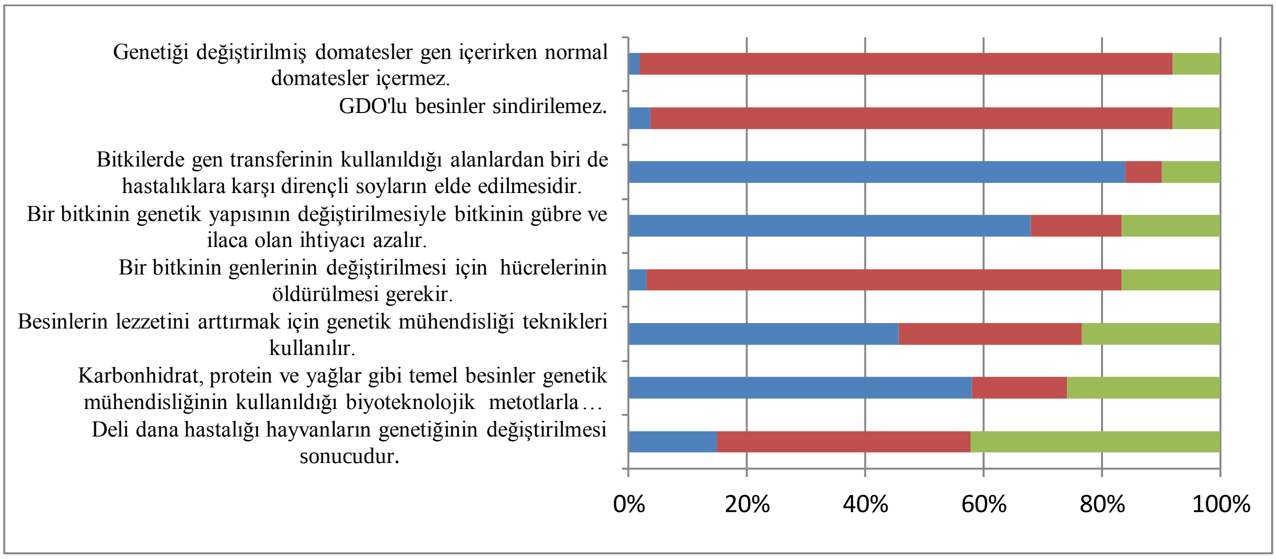
Tablo 4.1’ de gösterilen demografik veriler incelendiğinde ankete katılan kızların (%59,6) erkeklere (%40,4) göre daha fazla olduğu gözlenmiştir. Katılımcıların yaşlarına bakıldığında ise çoğunluğun (%61,5) 21 ve 22 yaş civarında olduğu belirlenmiştir. Yerleşim olarak incelendiğinde %54’ünün il merkezinde oturduğu ve %45,9’unun diğer bölgelerde yaşadığı gözlenmiştir. Anne mesleğine bakıldığında çoğunluğun ev hanımı olduğu (%51,8), baba mesleğine bakıldığında ise çalışmayan kişinin olmadığı, bir kısmının emekli olduğu (17,9) ve büyük bir kısmının da çalıştığı (%39,8) gözlenmiştir. Katılımcıların gelir düzeylerine bakıldığında büyük oranda (%66,6) 800 TL ile 2000 TL arasında değişen bir gelir olduğu belirlenmiştir. Bilimsel kamp ve olimpiyatlara çoğunlukla katılmamış oldukları, bilimsel proje yapanların ise %31 oranında olduğu tespit edilmiştir.

Tablo 4.1. Örneklem ile ilgili demografik veriler

	f	%		f	%
Cinsiyet			**Sınıf**		
Kız	96	59,6	3	92	33,6
Erkek	65	40,4	4	63	23
			4+	7	2,6
Bilimsel Kamp			**Bilimsel Proje**		
Evet	12	7,4	Evet	51	31,5
Hayır	150	92,6	Hayır	111	68,5
Bilimsel Olimpiyat					
Evet	11	6,8			
Hayır	151	93,2			

4.2. BİLGİ VE GDO' LU BESİNLER

Öğrencilerin GDO' lu besinler konusunda bilgilerine bakıldığında birkaç madde dışında GDO' lu besinlerin üretim amaçları ve üretim teknikleri ile ilgili olarak bilgili oldukları söylenebilir. Şekil 4.1' de de belirtildiği gibi maddeler tek tek incelenirse, "Deli dana hastalığı hayvanların genetiğinin değiştirilmesi sonucudur. " maddesine doğru yanıt verenlerin % 42 olduğu gözlenmiştir. "Karbonhidrat, protein ve yağlar gibi temel besinler genetik mühendisliğinin kullanıldığı biyoteknolojik metotlarla üretilebilir." maddesine ise doğru yanıt verenlerin % 58 oranında olduğu belirlenmiştir. "Besinlerin lezzetini arttırmak için genetik mühendisliği teknikleri kullanılır." maddesine doğru yanıt verenlerin % 45 olduğu tespit edilmiştir. "Bir bitkinin genlerinin değiştirilmesi için hücrelerinin öldürülmesi gerekir." maddesine doğru cevap verenlerin % 80 oranında olduğu gözlenmiştir. "Bir bitkinin genetik yapısının değiştirilmesiyle bitkinin gübre ve ilaca olan ihtiyacı azalır" maddesine doğru cevap verenlerin % 68 oranında olduğu görülmüştür. 'Bitkilerde gen transferinin kullanıldığı alanlardan biri de hastalıklara karşı dirençli soyların elde edilmesidir. " maddesine doğru cevap verenlerin % 84 olduğu tespit edilmiştir.

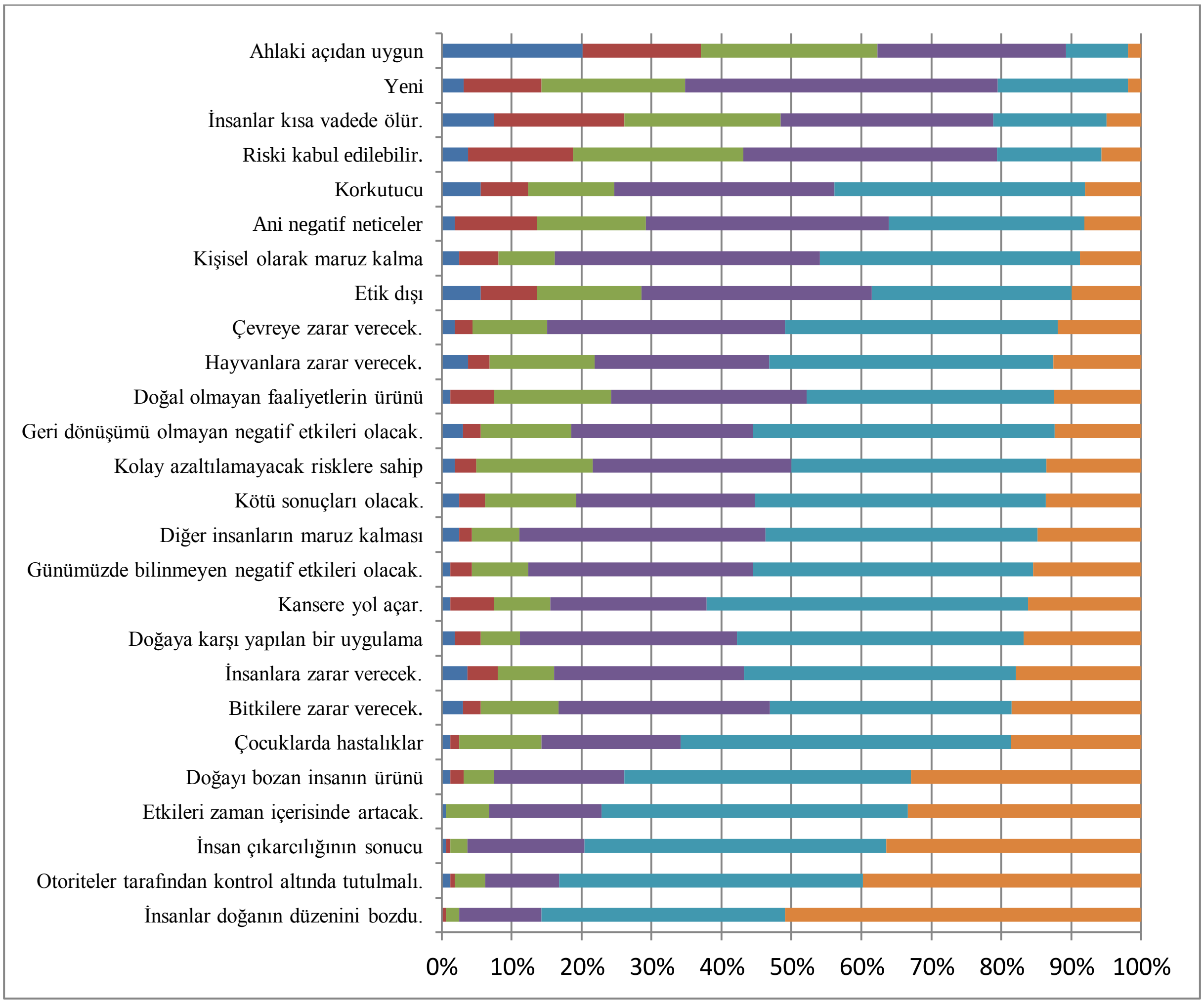


Şekil 4.2. GDO'lu besinlerle ilgili bilgi maddelerine verilen cevapların yüzde dağılımları (Şekilde yeşil renk "bilmiyorum", kırmızı renk " yanlış" , mavi renk " doğru" cevapları göstermektedir).

4.3. RİSK ALGILARI VE GDO' LU BESİNLER

Aşağıdaki yorumlarda algılamayı kolaylaştırmak amacıyla verilen değerlerde 'yüksek oranda' ve 'aşırı yüksek oranda' şeklinde verilen cevapların yüzdeleri toplanmıştır. Ayrıca elde edilen veriler Şekil 4.3' te gösterilmiştir.

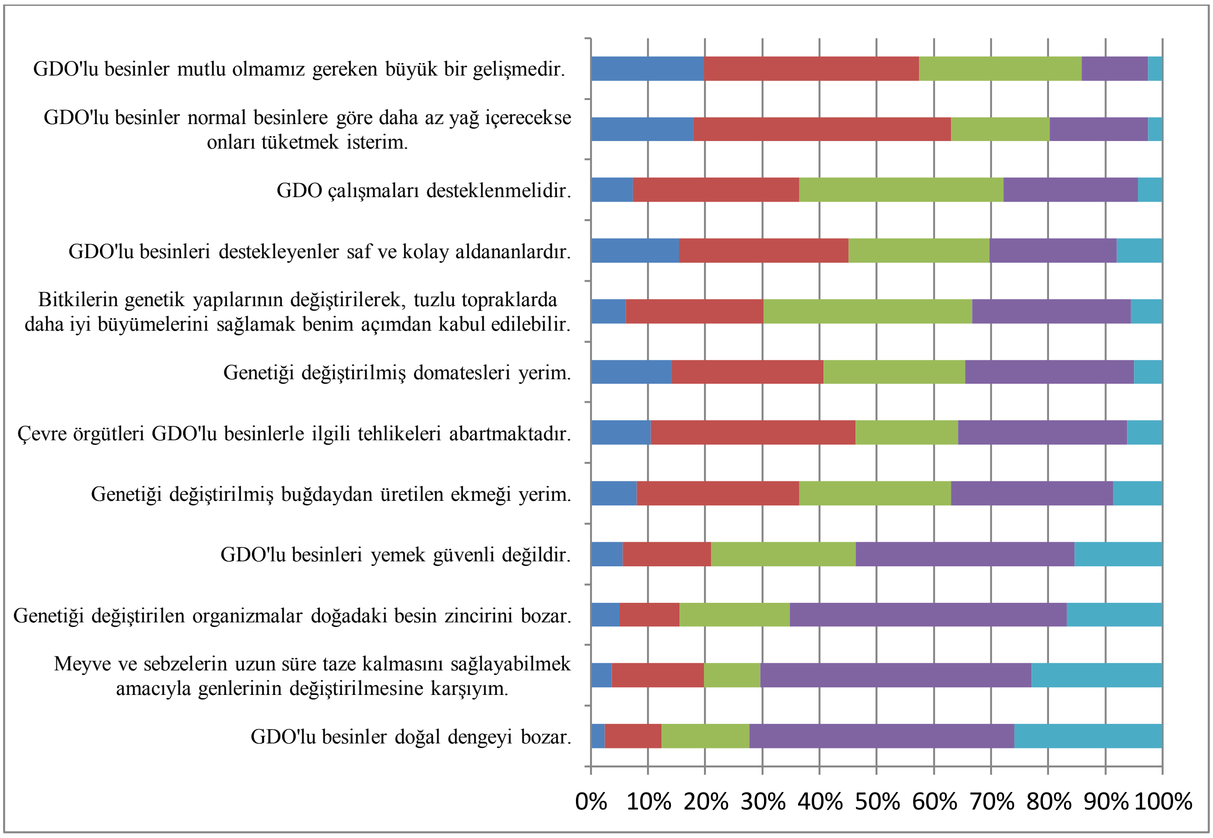
Genel olarak bakıldığında öğretmen adaylarının GDO' lu besinler ile ilgili risk algılarının yüksek olduğu söylenebilir. Örneğin insanların doğanın düzenini bozduğunu düşünenlerin % 85 oranında olduğu, GDO' lu ürünlerin otoriteler tarafından kontrol altında tutulması gerektiğini belirtenlerinse % 83 olduğu gözlenmiştir. Bu tip olayların insanların çıkarlarının bir sonucu olduğunu düşünenlerin oranı % 79 iken, etkilerinin zaman içinde artacağını düşünenlerin % 77 oranında olduğu ve % 73'ünün de GDO 'lu ürünlerin doğayı bozan insanların bir ürünü olduğunu düşündüğü gözlenmiştir. Örneklemin % 65'inin bu ürünlerin çocuklarda hastalıklara yol açacağını, % 56'sının insanlara zarar vereceğini, % 53'ünün bitkilere zarar vereceğini, % 53 'ünün hayvanlara zarar vereceğini ve % 51'ininse çevreye zarar vereceğini düşündüğü gözlenmiştir. Öğrencilerin % 57'sinin GDO' lu ürünlerin doğaya karşı yapılan bir uygulama olduğuna katıldığı, % 62'sinin bu ürünlerin kansere yol açtığını düşündüğü ve % 55'ininse henüz bilinmeyen ve ileride meydana gelebilecek zararların ortaya çıkacağını düşündüğü gözlenmiştir. Ayrıca örneklemin % 53'ünün diğer insanların bu riske maruz kalacağını düşünmesine rağmen % 45'inin bu riske kişisel olarak maruz kalacağını ve %38'inin de bu ürünleri etik dışı bulduğu görülmüştür. Katılımcıların % 55'inin GDO' lu ürünlerin kötü sonuçlara sebep olacağını, % 50'sininse kolay azaltılamayacak riskleri bulunduğunu ve % 55'inin bu ürünlerin geri dönüşü olmayan negatif etkilere yol açacağını düşündüğü gözlenmiştir. Öte yandan öğrencilerin % 43'ü korkutucu bulurken, % 20'si bu riski kabul edilebilir bulmuştur. Yine öğrencilerin % 47'si bu ürünlerin doğal olmayan faaliyetlerin sonucu olduğunu düşünürken, % 36'sı ani negatif sonuçlar doğuracağını düşündüğü ve % 21'inin insanları kısa vadede öldüreceğini düşündüğü gözlenmiştir. Ayrıca katılımcıların % 10'u ahlaki açıdan kabul edilebilir bulurken , % 20'si bu riski yeni olarak nitelendirmiştir.



Şekil 4.3. Öğretmen adaylarının GDO' lu besinlerle ilgili risk algılarının cevaplara göre yüzde dağılımları (Şekilde turuncu renk "aşırı yüksek oranda" , açık mavi renk " yüksek oranda", mor renk "orta derecede", yeşil renk " az oranda", kırmızı renk 'çok az oranda' ve mavi renk" hiç" cevaplarını ifade etmektedir)

4.4. TUTUM VE GDO' LU BESİNLER

Aşağıdaki yorumlarda algılamayı kolaylaştırmak amacıyla verilen değerlerde 'kesinlikle katılıyorum' ve 'katılıyorum' şeklinde verilen cevapların yüzdeleri toplanmıştır. Ayrıca elde edilen veriler Şekil 4.4' te gösterilmiştir.



Şekil 4.4 Öğretmen adaylarının GDO' lu besinlere yönelik tutumların cevaplara göre yüzde dağılımları (Açık mavi renk "kesinlikle katılıyorum", mor renk "katılıyorum", yeşil renk "ne katılıyorum ne de katılmıyorum", kırmızı renk "katılmıyorum" ve mavi renk "kesinlikle katılmıyorum" cevaplarını göstermektedir.)

Genel olarak bakıldığında risk algılarına benzer şekilde öğretmen adaylarının GDO' lu besinler ile ilgili olarak negatif tutumlara sahip olduğu söylenebilir. Örneğin katılımcıların %72 'sinin GDO' lu besinlerin doğal dengeyi bozduğunu düşündüğü, %19'unun GDO' lu besinler normal besinlere göre daha az yağ içerirse, onları tüketmeyi uygun bulduğu gözlenmiştir. Genetiği değiştirilen organizmaların doğadaki besin zincirini bozduğunu düşünenlerin % 65 oranında olduğu, GDO' lu besinleri yemenin güvenli olmadığını düşünenlerin ise % 53 oranında olduğu gözlenmiştir. Bunun yanı sıra öğrencilerin % 37'sinin genetiği değiştirilmiş buğdaydan üretilen ekmeği yiyeceği gözlenirken, % 34'ünün genetiği değiştirilmiş domatesleri yiyebileceği gözlenmiştir. Çevre örgütlerinin GDO' u besinlerle ilgili tehlikeleri abarttığını düşünenler % 35 oranındayken, GDO çalışmalarının desteklenmesi

gerektiğini düşünenlerin oranının % 27 olduğu gözlenmiştir. GDO' lu besinlerin mutlu olmamız gereken büyük bir gelişme olduğunu düşünenlerin % 14 oranında olduğu gözlenirken, GDO' lu besinleri destekleyenlerin saf ve kolay aldananlar olduğunu düşünenlerin % 30 oranında olduğu görülmektedir. Bitkilerin genetik yapılarının değiştirilerek, tuzlu topraklarda daha iyi büyümelerini sağlamanın kabul edilebilir olduğunu düşünenler %33 oranında iken, % 70'inin meyve ve sebzelerin uzun süre taze kalmasını sağlayabilmek amacıyla genlerinin değiştirilmesine karşı olduğu gözlenmiştir.

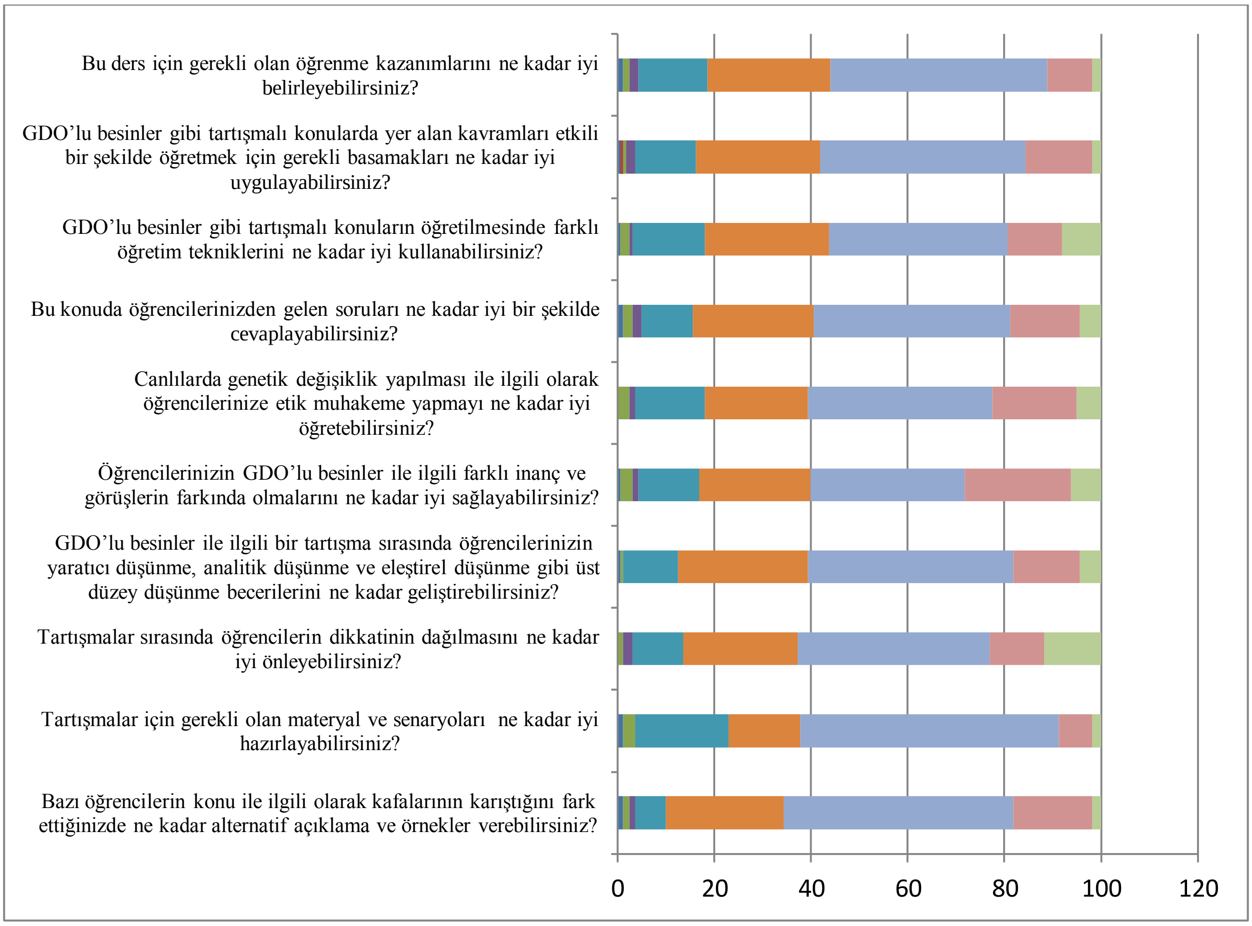
4.5. GDO' LU BESİNLER KONUSUNUN ÖĞRETİMİNE YÖNELİK ÖZ YETERLİLİK

Aşağıdaki yorumlarda algılamayı kolaylaştırmak amacıyla verilen değerlerde öz yeterlilik derecesi ile ilgili olarak verilen '7', '8' ve '9' şeklindeki cevapların yüzdeleri toplanmıştır. Ayrıca elde edilen veriler Şekil 4.5' te gösterilmiştir.

Öğrencilerin GDO' lu ürünlerle ilgili öz yeterliliklerine baktığımızda genel olarak bu konuların öğretiminde kendilerini yeterli gördükleri ama bazı önemli eksikliklere sahip olduklarını düşündükleri söylenebilir. Örneğin bazı öğrencilerin konu ile ilgili olarak kafalarının karıştığını fark ettiğinde yeteri kadar alternatif açıklama ve örnekler verebileceğini düşünenlerin %66 oranında olduğu, tartışmalar için gerekli olan materyal ve senaryoları hazırlayabilme konusunda yeterli olabileceğini düşünenlerin % 62 oranında olduğu gözlenmiştir. Yine katılımcıların %62'sinin tartışmalar sırasında öğrencilerin dikkatinin dağılmasını önleyebileceğini düşündüğü ve % 60'ının GDO' lu besinler ile ilgili bir tartışma sırasında öğrencilerin yaratıcı düşünme, analitik düşünme ve eleştirel düşünme gibi üst düzey düşünme becerilerini geliştirebileceğini düşündüğü görülmüştür.

Öğrencilerin GDO' lu besinler ile ilgili farklı inanç ve görüşlerin farkında olmalarını en iyi şekilde sağlayabileceğini düşünenlerin % 60 oranında olduğu gözlenirken, canlılarda genetik değişiklik yapılması ile ilgili olarak öğrencilere etik muhakeme yapmayı öğretebileceğini düşünenlerin de % 60 oranında olduğu gözlenmiştir. GDO' lu ürünlerle ilgili olarak öğrencilerden gelen soruları iyi bir şekilde cevaplayabileceğini düşünenlerin % 59 olduğu, GDO' lu besinler gibi tartışmalı konuların öğretilmesinde farklı öğretim tekniklerini en iyi şekilde kullanabileceğini düşünenlerin % 56 oranında olduğu görülmüştür. Örneklemin

% 58'inin GDO' lu besinler gibi tartışmalı konularda yer alan kavramları etkili bir şekilde öğretmek için gerekli basamakları iyi bir şekilde uygulayacağını düşünürken , % 55'ininse bu ders için gerekli olan öğrenme kazanımlarını iyi bir şekilde uygulayacağını düşündüğü belirlenmiştir.



Şekil 4.5. Öğretmen adaylarının GDO' lu besinler konusunun öğretimine yönelik öz yeterlilik algılarının cevap seçeneklerine göre dağılımı (Açık yeşil renk '9', 'pembe renk '8', açık mavi renk '7', turuncu renk '6', mavi renk '5', bordo renk '4', 'yeşil renk '3', kırmızı renk '2', koyu mavi renk '1' cevap seçeneklerini göstermektedir).

Öte yandan yapılan çalışmada GDO' lu besinler ile ilgili bir konuyu öğretmeye yönelik öz yeterliliğin yordanmasını sağlayan faktörleri anlamak amacıyla Stepwise Regresyon uygulanmıştır. Bu regresyon modelinin sonuçları Tablo 4.2' de verilirken elde edilen korelasyon değerleri Tablo 4.3' te gösterilmiştir.

Tablo 4.2. GDO’ lu besinlerin öğretimine yönelik öz yeterliliğin yordayıcı faktörleri

Yordayıcı Faktör	B	Beta	R-square	F	R-square değişim
Bilgi	2.22	.31	.08	12.98***	
Kampa katılma	7.65	.22	.12	10.92***	.04**

*p < 0.05, **p < 0.01, ***p < 0.001

Tablo 4.3. Regresyon modelinde yer alan faktörlerin karşılıklı korelasyon değerleri

	Öz yeterlilik	Bilgi	Tutum	Risk	Yaş	Cinsiyet	Kamp	Olimpiyat
Bilgi	0,28***							
Tutum	-0,06	0,09						
Risk	0,11	-0,06	-0,70***					
Yaş	0,19*	0,07	-0,17*	0,12				
Cinsiyet	-0.10	-0,14*	0,21*	-0,19	0,13			
Kamp	0,18*	-0,13	-0,16	0,09	0,28**	0,15*		
Olimpiyat	0,07	0,01	0,06	-0,03	0,05	0,13	0,20**	
Proje	0,12	-0,12	-0,02	-0,07	0,18*	0,20**	0,27***	0,19**

*p < 0.05, **p < 0.01, ***p < 0.001

Regresyon modelinde bağımlı değişken öz yeterlilik iken, bağımsız değişkenler olarak toplam bilgi, toplam tutum, toplam risk puanları ile yaş, cinsiyet, bilim kamplarına katılıp katılmama (kamp), bilimsel proje yapıp yapmama (proje) ve bilim olimpiyatlarına katılıp katılmama (olimpiyat) kullanılmıştır. Bağımsız değişkenlerden cinsiyet, kamp, proje ve olimpiyat kategorik değişkenler oldukları için regresyon modelinde ilgili ‘dummy’ değişken dönüşümleri yapılarak eklenmiştir. Stepwise Regresyon sonuçlarına göre GDO’ lu besinlerin sınıf içi öğretimine yönelik öz yeterlilikte bilgi ve bilim kamplarına katılıp katılmama durumunun anlamlı yordayıcılar oldukları tespit edilmiştir. Bu değişkenlerden bilgi %8’lik bir varyansı açıklarken, kamp %4’lük bir varyansı karşılamaktadır. Bu iki değişkenden oluşan

modelin açıkladığı toplam varyans %12'dir. Buna göre öz yeterlilikte bilgi ve kamp değişkenlerinin dışında diğer birçok faktöründe etkili olabileceği söylenebilir.

Ayrıca tutum ve risk algılarının öz yeterlilikte anlamlı etkiler göstermediği sonucuna ulaşılmıştır. Korelasyonlar incelendiğinde risk algıları ve tutumların öz yeterlilik üzerinde etkili olmadığı söylenebilir. Karşılıklı ilişkiler incelendiğinde risk algıları ile tutum arasında yüksek bir korelasyon (r=-0.70) olduğu ve bir başka deyişle risk algıları arttıkça tutumun negatifleştiği gözlenmiştir.

5. SONUÇLAR VE TARTIŞMA

Yapılan çalışmaya göre Fen ve Teknoloji öğretmen adaylarının GDO' lu besinler hakkında belirli bir bilgi birikimine sahip oldukları söylenebilir. Bu durumun oluşmasında üçüncü sınıfın ikinci döneminde 'Genetik ve Biyoteknoloji' dersinin, dördüncü sınıfın ilk döneminde ise 'Biyolojide Özel Konular' derslerinin okutuluyor olması etkili olabilir. Uygulamalar ikinci dönemin sonlarına doğru yapıldığı ve çalışmanın örneklemini üçüncü ve dördüncü sınıf öğrencilerin oluşturduğu düşünülürse bu tip dersleri kısa süre içinde almış veya alıyor olmaları bu farkındalığın oluşmasında etkili olabilir. Öte yandan literatürdeki negatif sonuçlara göre (Eurobarometer, 1996, 1999, 2002, 2005; Sparks vd., 1994; Sjöberg, 1995) bu çalışmada bilgi derecesinin yüksek çıkması biyoteknolojideki son gelişmelerin öğretmen eğitimi programlarına son dönemlerde aktif bir şekilde katılmasından kaynaklanıyor olabilir.

Diğer birçok çalışmaya paralel bir biçimde (Demirci, 2008; Erdoğan vd., 2009; Hill vd., 1999; Kahveci ve Özçelik, 2008; Prokop vd., 2007; Shaow, 2002; Özel vd., 2009) Fen ve Teknoloji öğretmen adaylarının GDO' lu besinler ile ilgili olarak olumsuz tutumlara sahip oldukları ve bu durumun oluşmasında bu konudaki yüksek risk algılarının etkili olduğu söylenebilir.

GDO' lu besinler gibi sosyobilimsel bir konunun öğretimine yönelik öz yeterlilik algılarına bakıldığında genel olarak her bir maddede % 50 ile % 60 arasında orta düzeyde bir öz yeterlilik algısı ile cevap verilmiştir. Bu durum bu tip konuların öğretimi ile ilgili öz yeterlilik çalışmalarına (Lee vd., 2006; Reiss, 1999) göre daha olumlu bir resmi ortaya koymaktadır. Öğretmen adaylarının yarıdan fazlasının bu tip konularda kavramlar ve farklı görüşlerin tartışıldığı ve bu konuda öğrencilere sağlıklı kararlar verebilmeleri için gerekli olan becerilerin verilmeye çalışıldığı bir ders ortamında başarılı olabileceği şeklinde yorumlanabilir. Ancak öğretmen adaylarının bir bölümü tartışmaları yönetmede, etik muhakamenin öğretilmesinde, farklı inanç ve görüşlerin tartışılmasında ve öğrencilerin sorularını cevaplamada sorunlar yaşayacağı ve bu konularda kendilerini yetersiz gördükleri tespit edilmiştir. Bu durumun ortaya çıkmasında öğretmen adaylarının sosyobilimsel konuların öğretimine yönelik bir eğitim almamış olmaları, böyle tartışmalı konuları sınıf içine taşımaktan çekinmeleri, gelecekte karşılaşacakları müfredat yoğunluğunu hesaba katmaları ve bu konudaki alan bilgilerindeki yetersizlikleri düşünmeleri etkili olmuş olabilir.

Öz yeterliliğin yordayıcılarına bakıldığında beklendiği gibi alan bilgisi en güçlü yordayıcı olarak ön plana çıkmaktadır. Öte yandan geçmiş yıllarda bilim kamplarına katılmış olma literatürdeki sonuçlara (Cantrell vd., 2003; Kennelly vd., 2008) paralel olarak öğretmen adaylarının öz yeterlilik algısında etkili bir yordayıcı olarak ortaya çıkmaktadır. Bireylerin sosyobilimsel konuların algılanmasına yönelik informal muhakemelerinde alan bilgisinin önemli olduğunu gösteren bulgular (Sadler, 2003), çalışmadaki öğretmen adaylarının bu konuları daha iyi anladıkça daha yüksek bir öz yeterlilik göstereceği şeklinde yorumlanabilir. Ayrıca bilim kampları gibi okul dışı etkinliklerde farklı bireylerin belirli bir sosyal ortamda yan yana gelmesi, birçok konu üzerine tartışmalarda bulunmaları bu tip tartışmalı konuların öğretimi açısından önemli ön pratikler olarak algılanabilir.

Ayrıca risk algıları ve tutumların öz yeterlilik üzerinde anlamlı etkilere sahip olmaması bu tip faktörlerin daha çok öğretmen adaylarının duygusal mekanizmalarıyla ilgili olması şeklinde yorumlanabilir. Her ne kadar öz yeterlilik endişe, kaygı gibi duygusal doneler içerse de bu donelerin öğretilecek konudan daha çok yapılacak öğretimin kalitesi ile ilgili olduğu söylenebilir. Öte yandan risk algıları ve tutumlar öğretmenlerin ders sırasında seçtikleri pozisyonların ortaya çıkmasında etkili olabilir. Bu durumla ilgili olarak yapılacak yeni çalışmalar bu öngörünün doğruluğunu sınayacaktır.

Sosyobilimsel konular son zamanlarda sıklıkla gündeme gelmekte ve geleceğin karar vericisi olan öğrencilerin bu tip konularda mantıklı kararlar vermeyi öğrenmeleri gerekmektedir. Çalışmanın sonuçlarına göre sosyobilimsel konular ve bu konuların öğretimi için gerekenler öğretmen adaylarının eğitim programlarına dahil edilmelidir. Ayrıca öğretim sırasında öğretmen adaylarının bilgi birikimlerindeki gelişim, risk algıları ve tutumları da hesaba katılmalı, bu tip konuların öğretimine yönelik güçlü bir öz yeterlilik geliştirmeleri amacıyla akademik bilgilerini artırıcı öğretim ortamları oluşturulmalı, bilim kampları gibi okul dışı etkinliklere önem verilmelidir.

6. KAYNAKÇA

Bal, Ş., Keskin-Samancı, N., & Bozkurt, O. (2007). University Students' Knowledge and Attitude About Genetic Engineering. *Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education, 3*(2), 119-126.

Bandura, A. (1982). Self-Efficacy Mechanism in Human Agency. *American Psychologist, 37*, 122–147.

Bandura, A. (2006). Guide For Constructing Self-Efficacy Scales. *Self-Efficacy Beliefs of Adolescents*, 307-337.

Başaran, P., Kılıç, B., Soyyiğit, H., & Şengün, H. (2004). Public Perceptions of GMOs in Food in Turkey: A Pilot Survey. *Journal of Food, Agriculture & Environment, 2* (3&4), 25-28.

Bauer, M. W.(2002). Controversial Medical and Agri-food Biotechnology: A Cultivation Analysis, *Public Understanding of Science*, *11*, 93-111

Bleicher, R. & Lindgren J.(2005). Success in Science Learning and Preservice Science Teaching Self-Efficacy, *Journal of Science Teacher Education, 16*, 205-225.

Bryce, T.(2004). *Tough* Acts to Follow: The Challenges to Science Teachers Presented by Biotechnological Progress. *International Journal of Science Education, 26*(6), 717-733.

Cambridge Dictionary (2011). http://dictionary.cambridge.org/, 1.03.2011 tarihinde alınmıştır.

Cantrell, P., Young S., & Moore A.(2003). Factors Affecting Science Teaching Efficacy of Preservice Elementary Teachers. *Journal of Science Teacher Education*, *14*(3), 177-192.

Cresswell, J. W. (2008). *Educational Research: Planning, Conducting, and Evaluating Quantitative and Qualitative Research* (third edition) New Jersey: Pearson Education Ltd.

Crne-Hladnik, H., Peklaj, C., Košmelj, K., Hladnik, A., & Javornik, B. (2009). Assessment of Slovene Secondary School Students' Attitudes to Biotechnology in Terms of Usefulness, Moral Acceptability and Risk Perception. *Public Understanding of Science, 18*(6), 747–758.

Cross, R. T. & Price, R. F.(1996). Science Teachers' Social Conscience And the Role of Controversial Issues in the Teaching of Science. *Journal of Research in Science Teaching, 33*(3),319-333.

Darçın, E.S., & Türkmen, L. (2006). A Study of Prospective Turkish Science Teachers' Knowledge at The Popular Biotechnological Issues. *Asia-Pacific Forum on Science Learning and Teaching, 7*(2), Article 9.

Dawson V.(2001). Addressing Controversial Issues in Secondary School Science. *Australian Science Teachers' Journal*, *47*(4),38-45.

Dawson, V. (2007). An Exploration of High School (12–17 Year Old) Students' Understandings of, and Attitudes Towards Biotechnology Processes. *Research in Science Education, 37,* 59–73.

Dawson, V., & Schibeci, R. (2003). Western Australian School Students' Understanding of Biotechnology. *International Journal of Science Education, 25*(1), 57-69.

Day S. P & Bryce T.G.K.(2010). Does the Discussion of Socio-Scientific Issues Require a Paradigm Shift in Science Teachers' Thinking?. *International Journal of Science Education*, 1-28.

Demirci, A. (2008). Perceptions and Attitudes of Geography Teachers to Biotechnology: A Study Focusing on Genetically Modified (GM) Foods, *African Journal of Biotechnology, 7*(23), 4321-4327.

Drottz-Sjöberg, BM. (1991). Adolescents Attitudes to Nuclear Power and Radioactive Wastes, *Journal of Applied Social Psychology*. 21, 2007-2036.

Erbaş, H. (2009). The Perceptions on GMOs and GM Food with Some Selected Social Indicators in an "Irrelavant State", Turkey, *8th IAS-STS Conference on 'Critical Issues in Science and Technology Studies*, Austria.

Erdoğan, M., Özel, M., Uşak, M., & Prokop, P. (2009). Development and Validation of an Instrument to Measure University Students' Biotechnology Attitude. *Journal of Science & Technology Education, 18,* 255–264.

Eurobarometer (1996) *Modern Biotechnology, Privacy on Computer networks, and the common European currency*. Eurobarometer 46.1.

Eurobarometer (1999)*Modern biotechnology, Quality of Life and Consumers*, Eurobarometer 52.1

Eurobarometer (2002). *Europeans and Biotechnology in 2002*, Eurobarometer 58.0.

Eurobarometer, (2005). *Europeans and Biotechnology in 2005 Patterns and Trends*, Eurobarometer 64.3.

Fischhoff, B., Slovic, P., Lichtenstein, S., Read, S. ve Combs, B.(1978). "How Safe is Safe Enough? A Psychometric Study of Attitudes Towards Technological Risks and Benefits," *Policy Sciences, 8*, 127-152.

Gardner, G. & Jones M. G.(2010). Science Instructors' Perceptions Of The Risks Of Biotechnology: Implications for Science Education, *Research Science Education*, 1-28

Gayford, C.(2002). Controversial Environmental Issues: A Case Study For The Professional Development Of Science Teachers, *International Journal of Science Education*, *24,* 1191–1200.

Hill, R., Stanisstreet, M., Boyes, E., & O'Sullivan, H. (1999). Genetically Engineered Foodstuffs: School Students' View, *International Journal of Environmental Studies, 56* (6), 785-799.

Hogg, M.A., & Vaughan, G.M. (2005). Social Psychology. (4th edition), *Pearson Education Limited*.

Kahveci D. ve Özçelik B.(2008). Attitudes of Turkish Consumers Towards Genetically Modified Foods, *International Journal of Natural and Engineering Sciences 2 (2): 53-57.*

Kelly, T.(1986). Discussing Controversial Issues: Four Perspectives On The Teacher's Role, *Theory and Research in Social Education,14*(2), 113 – 138.

Kennelly J., Taylor N., & Serow P.(2008). Engagement Self-Efficacy and Intention to Teach Environmental Education in Two Pre-Service Primary Teachers, Inaugural Post-Graduate Research Conference. Armidale, Avustralia.

Klop, T. & Severiens S.E. (2007). An Exploration of Attitudes Towards Modern Biotechnology; A Study Among Dutch Secondary School Students, *International Journal of Science Education, 29,* 663-679.

Klop, T. Attitudes of Secondary School Students Towards Modern Biotechnology, 2008 , http://publishing.eur.nl/ir/repub/asset/13857/pdf_thesis_tklop2.pdf#page=27,1 Haziran 2011' de indirilmiştir.

Klop, T., & Severiens, S. E.(2008). Students With A View; Explaining Attitudes Towards Modern Biotechnology. In M. Hammann, M. Reiss, C. Boulter & S. D. Tunnicliffe (Eds.), *Biology in Context; Learning and teaching for the twenty-first century*, 101-112.

Kolsto, S. O.(2006). Patterns in Students' Argumentation Confronted with a Risk-focused Socio-scientific Issue. *International Journal of Science Education, 28*(14), 1689-1716.

Lee H., Abd-EI-Khalick F., & Choi K.(2006). Korean Science Teachers' Perceptions of the Introduction of Socio-scientific Issues into the Science Curricuium, *Canadian Journal of Science, 6*(2).

Löfstedt, E. R., Fischhoff, B., & Fischhoff, I.R.(2002). Precautionary Principles: General Definitions and Specific Applications to Genetically Modified Organisms. *Journal of Policy Analysis and Management, 21*(3), 381-407.

Lumpe, A.T., Haney, J.J., & Czerniak, C.M.(1998). Science Teacher Beliefs and Intentions to Implement Science-technology-society (STS) in the Classroom. *Journal of Science Teacher Education 9*(1), 1-24.

Massarani, L., & Moreira, I. C. (2005). Attitudes Towards Genetics: A Case Study Among Brazilian High School Students, *Public Understanding of Science, 14*, 201–212.

McGinnis, J.R. & Simmons, P.(1999). Teachers' Perspectives of Teaching Science-Technology-Society in Local Cultures: A Sociocultural Analysis, 179-211.

Oulton, C., Dillon, J. And Grace, M.M.(2004). Reconceptualizing The Teaching Of Controversial Issues. *International Journal of Science Education, 26*(4), 411-423.

Özden, M., Uşak, M., Prokop, P., Türkoğlu, A., & Bahar, M. (2008). Student Teachers' Knowledge Of And Attitudes Toward Chemical Hormone Usage in Biotechnology. *African Journal of Biotechnology, 7*(21), 3892-3899.

Özel, M., Erdoğan, M., Uşak, M., & Prokop, P. (2009). High School Students' Knowledge and Attitudes Regarding Biotechnology Applications. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri, 9* (1), 321-328.

Palmer, D. H.(2006). Sources of Self-efficacy in a Science Methods Course for Primary Teacher Education Students. *Research in Science Education, 36,* 337-353.

Pardo, R., Midden, C., & Miller, J.D. (2002). Attitudes Toward Biotechnology In The European Union. *Journal of Biotechnology, 98,* 9–24

Pell, A. & Jarvis, T.(2003). Developing Attitude to Science Education Scales For Use With Primary Teacher. *International Journal of Science Education, 25*(10), *1273-1295.*

Prokop, P., Lešková, A., Kubiatko, M. and Diran ,C.(2007). 'Slovakian Students' Knowledge of and Attitudes Toward Biotechnology'. *International Journal of Science Education*, *29*(7), 895- 907.

Ramey-Gassert, L., Shroyer, M. G., & Staver J. R.(1996). A Qualitative Study of Factors Influencing Science Teaching Self-Efficacy of Elementary Level Teachers. *Science Education*, *80*(3), 283-315.

Ratcliffe, M. & Grace, M.(2003). Science Education for Citizenship: Teaching Socio-Scientific Issues.Maidenhead: Open University Press.

Reiss, M. J.(1999). Teaching Ethics in Science. *Studies in Science Education, 34,* 115-140.

Riggs, I. M., & Enochs, L. G.(1990). Toward the Development Of An Elementary Teacher's Science Teaching Efficacy Belief Instrument. *Science Education, 74(6),* 625-637.

Sadler, T. D.(2003). Informal Reasoning Regarding SSI: The Influence Of Morality and Content Knowledge. Unpublished Doctoral Dissertation, University of South Florida, Florida.

Sadler, T. D.(2004). Informal Reasoning Regarding SSI: A Critical Review Of Research. *Journal of Research in Science Teaching, 41,* 513–536.

Shaow, A. (2002). 'It Just Goes Against The Grain.' Public Understandings of Genetically Modified (GM) Food in The UK. *Public Understanding of Science, 11,* 273-291.

Sjöberg, L.(1995). Explaining Risk Perception: An Empirical and Quantitative Evaluation Of Cultural Theory. Rhizikon: Risk Research Reports, No. 22. Center for Risk Research, Stockholm, Sweden.

Sjöberg, L.(2005). Gene Techology in The Eyes of The Public and Experts, 2004:7, SSE/EFI Working Paper Series in Business Administration.

Sjöberg, L. (2008). Genetically Modified Food in The Eyes Of The Public And Experts. *Risk Management, 10,* 168-193.

Slovic, P. (1996). Perception Of Risk From Radiation. *Radiation Protection Dosimetry*, *68* (3/4), 165-180.

Solomon, J.(1989) Discussing Nuclear Power. *Physics Education*, *24*, 344-347.

Sparks, P., & Shepherd, R. (1994). Public Perceptions Of The Potential Hazards Associated With Food Production And Food Consumption: An Empirical Study. *Risk Analysis*, *14*(5), 799-806.

TDK Sözlüğü, 2011. http://www.tdk.gov.tr/TR/Genel/Ana.aspx?F6E10F8892433CFFAAF6-AA849816B2EF4376734BED947CDE, 1 Mayıs 2011 tarihinde indirilmiştir.

Wikipedia, 2011, http://tr.wikipedia.org/wiki/Geneti%C4%9Fi_de%C4%9Fi%C5%9Ftirilmi-%C5%9Forganizmalar, 1.05.2011 tarihinde alınmıştır.

Woolfolk, A. (2001). Educational Psychology. (Eight edition).London: Allyn and Bacon.

Zeidler, D. L.(2003). The Role Of Moral Reasoning And Discourse On Socioscientific Issues in Science Education, Dordrecht, The Netherlands: Kluwer.

Zint, M.(2002). Comparing Three Attitude-Behavior Theories for Predicting Science Teachers' Intentions. *Journal of Research in Science Teaching, 39*(9),819-844.

EKLER

Kişisel Bilgi Ölçeği

GDO'LU BESİNLER HAKKINDA DÜŞÜNCELER ANKETİ

Genetiği değiştirilen bitkiler veya hayvanlara Genetiği Değiştirilmiş Organizma (GDO) denir. Bu canlıların kullanımı ile üretilen besinlere ise **GDO'lu besinler** adı verilir. Fen ve Teknoloji öğretmen adaylarının GDO'lu besinler ve böyle bir konunun öğretimi ile ilgili düşüncelerini öğrenmek amacıyla bir proje yürütüyoruz. Proje kapsamında bu anketi doldurarak bize yardımcı olursanız size minnettar kalacağız.

Lütfen bu anketi kendiniz doldurunuz. Bu bir test değildir ve vereceğiniz yanıtlar sadece tarafımızdan bilimsel amaçlar için kullanılacaktır.

Kişisel Bilgiler

1. Cinsiyetiniz: O Erkek O Kız
2. Yaşınız : …………
3. Okuduğunuz üniversite: …………………………………
3. Bölümünüz: ……………………………………………
4. Kaçıncı sınıftasınız: O 1 O 2 O 3 O 4 O 4+
5. Babanızın mesleği: ………………………
6. Annenizin mesleği: ………………………
7. Ailenizin yaşadığı şehir: ………………………………..
8. Aileniz aşağıdaki yerleşim birimlerinden hangisinde yaşıyor?

O şehir merkezi O ilçe merkezi O kasaba O köy

9. Ailenizin toplam aylık geliri yaklaşık olarak ne kadardır?

O 0 – 400 TL O 401- 800 TL O 801-1200TL O 1201-1600 TL

O 1601-2000 TL O 2001- 2400 TL O 2401-2800 TL O 2801-3200 TL

O 3201-3600 TL O 3601-4000 TL O 4001-4400 TL O 4401 +

10. Daha önce bilim/doğa kamplarına katıldınız mı? O Evet O Hayır

11. Daha önce bilim olimpiyatlarına katıldınız mı? O Evet O Hayır

12. Daha önce bilimsel bir proje hazırladınız mı? O Evet O Hayır

13. Bu döneme kadar olan genel not ortalamanız : …………………

14. Üniversitede aldığınız seçmeli dersleri aşağıdaki boşluğa yazarmısınız:

………

GDO' lu Besinlerle ilgili Risk Algıları Ölçeği

1. **GDO'lu besinler kişisel olarak sizin için ne kadar risklidir? (Düşüncenizi aşağıdaki rakamlardan birini yuvarlak içine alarak belirtiniz)?**

Hiç risk taşımıyor Aşırı riskli

0 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100

2. **GDO'lu besinler genel olarak insanlar için ne kadar risklidir? (Düşüncenizi aşağıdaki rakamlardan birini yuvarlak içine alarak belirtiniz)**

Hiç risk taşımıyor Aşırı riskli

0 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100

3. **Aşağıdaki maddeler <u>GDO'lu besinlerin</u> içerdiği muhtemel riskler ile ilgilidir. <u>Bu risklerin hangi oranda olduğunu</u> her bir maddede aşağıdaki seçeneklerden birini işaretleyerek gösteriniz.**

	Hiç	Çok az oranda	Az oranda	Orta derecede	Yüksek oranda	Aşırı yüksek oranda
Bu riske maruz kalanlar için bu risk faktörü ne kadar yenidir?	1	2	3	4	5	6
Gen değişikliği ahlaki kurallara ne derecede uygundur?	1	2	3	4	5	6
GDO'lu besinler çevreye ne kadar zarar verecektir?	1	2	3	4	5	6
GDO'lu besinler ile ilgili riskler, faydalarından istifade etmek için ne derecede kabul edilebilir?	1	2	3	4	5	6
Genetiği değiştirilen canlılar doğadaki hayvanlara ne kadar zarar verecektir?	1	2	3	4	5	6
Gen değişikliği kanserlere ne derecede yol açacaktır?	1	2	3	4	5	6
İnsanlar doğanın düzenini ne kadar bozmuştur?	1	2	3	4	5	6
Gen değişikliği ani negatif neticelere ne kadar yol açar?	1	2	3	4	5	6
GDO'lu besinler insanların kısa vadede ölmesine ne derecede neden olur.	1	2	3	4	5	6
Gen değişikliği doğal olmayan faaliyetlerin ne derecede bir ürünüdür?	1	2	3	4	5	6

	Hiç	Çok az oranda	Az oranda	Orta derecede	Yüksek oranda	Aşırı yüksek oranda
Gen değişimi gelecek nesillerdeki çocuklarda hastalıklara ne kadar yol açacaktır?	1	2	3	4	5	6
Gen değişikliği ne derecede etik dışıdır?	1	2	3	4	5	6
Gen değişikliği ne derecede doğanın dengesini bozan insanoğlunun bir ürünüdür?	1	2	3	4	5	6
Gen değişikliği insanların çıkarcılığının ne derecede bir sonucudur?	1	2	3	4	5	6
Gen değişikliğinin etkileri zaman içerisinde ne kadar artacaktır?	1	2	3	4	5	6
Gen değişikliği ne derecede doğaya karşı olarak yapılan bir uygulamadır?	1	2	3	4	5	6
Gen değişikliği günümüzde bilinmeyen negatif etkilere ne kadar yol açacaktır?	1	2	3	4	5	6
Gen değişikliği teknolojisi otoriteler tarafından ne derecede kontrol altında tutulmalıdır?	1	2	3	4	5	6
GDO teknolojisi ne kadar korkutucudur?	1	2	3	4	5	6
Gen değişikliğinin ne derecede kötü sonuçları olacaktır?	1	2	3	4	5	6
Bu riske kişisel olarak ne kadar maruz kalacaksınız?	1	2	3	4	5	6
Bu riske diğer insanlar ne derecede maruz kalacaktır?	1	2	3	4	5	6
GDO lu besinler kolay kolay azaltılamayacak risklere ne derecede sahiptir?	1	2	3	4	5	6
GDO'lu besinler insanlara ne kadar zarar verecektir?	1	2	3	4	5	6
Gen değişikliği geri dönüşümü olmayan negatif etkilere ne kadar yol açacaktır?	1	2	3	4	5	6
Genetiği değiştirilen canlılar doğadaki bitkilere ne kadar zarar verecektir?	1	2	3	4	5	6

GDO’ lu Besinler Bilgi Testi

4.Aşağıdaki sorular GDO’lu besinler hakkında bildikleriniz ile ilgilidir.			
	Doğru	**Yanlış**	**Bilmiyorum**
Bitkilerde gen transferinin kullanıldığı alanlardan biri de hastalıklara karşı daha dirençli soyların elde edilmesidir.	O	O	O
Genetiği değiştirilmiş domatesler gen içerirken normal domatesler gen içermez.	O	O	O
Karbonhidrat, protein ve yağlar gibi temel besinler genetik mühendisliğinin kullanıldığı biyoteknolojik metotlarla üretilebilir.	O	O	O
Deli dana hastalığı hayvanların genetiğinin değiştirilmesinin bir sonucudur.	O	O	O
Bir bitkinin genetik yapısının değiştirilmesiyle bitkinin gübre ve ilaca olan ihtiyacı azaltılır.	O	O	O
Bir bitkinin genlerinin değiştirilmesi için hücrelerinin öldürülmesi gerekir.	O	O	O
Besinlerin lezzetini arttırmak için genetik mühendisliği teknikleri kullanılır.	O	O	O
GDO’lu besinler sindirilemez.	O	O	O

GDO’ lu Besinlere Yönelik Tutum Ölçeği

5. Aşağıdaki maddeler GDO’lu besinler ile ilgili tutumlarınız hakkındadır.					
	Kesinlikle katılmıyorum	Katılmıyorum	Ne katılıyorum ne de katılmıyorum	Katılıyorum	Kesinlikle katılıyorum
GDO'lu besinleri yemek güvenli değildir.	O	O	O	O	O
GDO çalışmaları desteklenmelidir.	O	O	O	O	O
Çevre örgütleri GDO'lu besinlerle ilgili tehlikeleri abartmaktadır.	O	O	O	O	O
Meyve ve sebzelerin uzun süre taze kalmasını sağlayabilmek amacıyla genlerinin değiştirilmesine karşıyım.	O	O	O	O	O
GDO'lu besinler doğal dengeyi bozar.	O	O	O	O	O
Genetiği değiştirilmiş buğdaydan üretilen ekmeği yerim.	O	O	O	O	O
GDO’lu besinleri destekleyenler saf ve kolay aldananlardır.	O	O	O	O	O
GDO’lu besinler mutlu olmamız gereken büyük bir gelişmedir.	O	O	O	O	O
Genetiği değiştirilen organizmalar doğadaki besin zincirini bozar.	O	O	O	O	O
Bitkilerin genetik yapılarının değiştirilerek, tuzlu topraklarda daha iyi büyümelerini sağlamak benim açımdan kabul edilebilir.	O	O	O	O	O
GDO’lu besinler normal besinlere göre daha az yağ içerecekse onları tüketmek isterim.	O	O	O	O	O
Genetiği değiştirilmiş domatesleri yerim.	O	O	O	O	O

GDO’ lu Besinlerin Öğretimine Yönelik Öz Yeterlilik Ölçeği

Genetiği değiştirilen organizmalardan besin elde edilmesi ile ilgili olarak farklı görüşler bulunmaktadır. Bu konuda bazı bilim adamları bu durumun gelecekte sağlık ve çevre yönünden büyük zararları olacağını belirtirken bazı bilim adamları bu teknolojinin herhangi bir risk taşımadığını, özellikle hızla artan nüfusun besin ihtiyacının daha ucuz ve daha sağlıklı bir şekilde karşılanmasında oldukça önemli olacağını düşünmektedir. Durumun siyasi boyutu ile ilgili olarak ise Türkiye’de bazı patates, mısır, soya fasülyesi ve şeker pancarı türlerinin GDO’lu versiyonlarının tüketimine izin verilmiştir. Günümüzde ABD’de yaygın kullanımı söz konusu iken AB ülkelerinde bazı kısıtlamalar yapılmaktadır. Tüketici ve çevre örgütleri bu duruma olumsuz yaklaşmaktadırlar. Ancak bazı ekonomistler ve bakanlık görevlileri tehlikelerinin olmayacağı yönünde görüş ifade etmişlerdir. Öte yandan GDO’lu besinler ile ilgili bilgilerin öğrenilmesinde medyanın payı oldukça önemlidir. Bazıları medyanın görevini yaptığını belirtirken bazıları medyanın bu teknolojideki riskleri abarttığını düşünmektedir.

6. Buna göre Milli Eğitim Bakanlığı’nın öğrencilerimizin GDO’lu besinlerin üretimi, tüketimi, desteklenmesi veya kısıtlanması gibi konularda sağlıklı kararlar verebilmesini talep ettiğini düşünelim. Sizde Fen ve Teknoloji öğretmeni olarak GDO’lu besinler ile ilgili kavramlar ve farklı görüşlerin tartışıldığı ve bu konuda öğrencilere mantıklı kararlar vermeleri için gerekli olan becerilerin verilmeye çalışıldığı 3 saatlik bir tartışma dersi planlıyorsunuz. **Aşağıda GDO’lu besinlerle ilgili olarak hazırlamış olduğunuz bu tartışma dersi ile ilgili bazı beceriler verilmiştir.Bu beceri ve eylemleri ne derecede yapabileceğinizi göstermek için düşüncenize en yakın olan numarayı işaretleyiniz.**

	Hiç		Çok az		Biraz		Oldukça		Çok
Tartışmalar için gerekli olan materyal ve senaryoları ne kadar iyi hazırlayabilirsiniz?	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Bu ders için gerekli olan öğrenme kazanımlarını ne kadar iyi belirleyebilirsiniz?	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Tartışmalar sırasında öğrencilerin dikkatinin dağılmasını ne kadar iyi önleyebilirsiniz?	1	2	3	4	5	6	7	8	9
GDO’lu besinler gibi tartışmalı konuların öğretilmesinde farklı öğretim tekniklerini ne kadar iyi kullanabilirsiniz?	1	2	3	4	5	6	7	8	9
GDO’lu besinler ile ilgili bir tartışma sırasında öğrencilerinizin yaratıcı düşünme, analitik düşünme ve eleştirel düşünme gibi üst düzey düşünme becerilerini ne kadar geliştirebilirsiniz?	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Bu konuda öğrencilerinizden gelen soruları ne kadar iyi bir şekilde cevaplayabilirsiniz?	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Bazı öğrencilerin konu ile ilgili olarak kafalarının karıştığını fark ettiğinizde ne kadar alternatif açıklama ve örnekler verebilirsiniz?	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Canlılarda genetik değişiklik yapılması ile ilgili olarak öğrencilerinize etik muhakeme yapmayı ne kadar iyi öğretebilirsiniz?	1	2	3	4	5	6	7	8	9
GDO’lu besinler gibi tartışmalı konularda yer alan kavramları etkili bir şekilde öğretmek için gerekli basamakları ne kadar iyi uygulayabilirsiniz?	1	2	3	4	5	6	7	8	9

Öğrencilerinizin GDO'lu besinler ile ilgili farklı inanç ve görüşlerin farkında olmalarını ne kadar iyi sağlayabilirsiniz?	1	2	3	4	5	6	7	8	9

BİLGİ TESTİNİN GELİŞTİRİLME SÜREÇLERİNDE ELDE EDİLEN VERİLER

A.Taslak Bilgi Testi İle İlgili Analizler

1.Güvenirlik Analizi Sonuçları

Cronbach Alpha Güvenirlik Değeri	Madde Sayısı
,722	30

2.Madde Analizi Sonuçları

	Madde Toplam Test Korelasyonu	Madde çıkarıldığında elde edilecek Alpha Katsayısı		Madde Toplam Test Korelasyonu	Madde çıkarıldığında elde edilecek Alpha Katsayısı
Madde1	,221	,716	Madde 16	-,023	,730
Madde2	,236	,715	Madde 17	,250	,714
Madde3	,269	,713	Madde 18	,275	,714
Madde4	,069	,722	Madde 19	,269	,713
Madde5	,116	,721	Madde 20	,099	,725
Madde6	,253	,714	Madde 21	,224	,716
Madde7	,464	,698	Madde 22	,309	,710
Madde8	,164	,720	Madde 23	,257	,714
Madde9	,277	,712	Madde 24	,319	,709
Madde10	,201	,717	Madde 25	,488	,697
madde11	,152	,720	Madde 26	,379	,705
Madde 12	,334	,708	Madde 27	,010	,725
Madde 13	,182	,718	Madde 28	,237	,715
Madde 14	,142	,721	Madde 29	,121	,724
Madde 15	,331	,708	Madde 30	,360	,706

B. Nihai Bilgi Testi 1 İle İlgili Veriler

1. Güvenirlik Analizi Sonuçları

Cronbach Alpha Güvenirlik Değeri	Madde Sayısı
,414	8

2.Madde Analizi Sonuçları

	Madde Toplam Test Korelasyonu	Madde çıkarıldığında elde edilecek Alpha Katsayısı
Madde1	,185	,379
Madde2	,143	,396
Madde3	-,039	,492
Madde4	,061	,444
Madde5	,273	,331
Madde6	,398	,282
Madde7	,171	,387
Madde8	,373	,314

C. Nihai Bilgi Testi 2 İle İlgili Veriler

1. Güvenirlik Analizi Sonuçları

Cronbach Alpha Güvenirlik Değeri	Madde Sayısı
,504	6

2. Madde Analizi Sonuçları

	Madde Toplam Test	Madde çıkarıldığında elde

	Korelasyonu	edilecek Alpha Katsayısı
Madde1	,170	,500
Madde2	,220	,478
Madde5	,242	,471
Madde6	,429	,365
Madde7	,197	,505
Madde8	,354	,421

RİSK ALGISI ÖLÇEĞİNİN GELİŞTİRİLME SÜREÇLERİNDE ELDE EDİLEN VERİLER

A. Taslak Risk Algısı Ölçeği İle İlgili Veriler

1.Güvenirlik Analizi Sonuçları

Cronbach Alpha Güvenirlik Değeri	Madde Sayısı
,879	34

2. Madde Analizi Sonuçları

	Madde Toplam Test Korelasyonu	Madde çıkarıldığında elde edilecek Alpha Katsayısı		Madde Toplam Test Korelasyonu	Madde çıkarıldığında elde edilecek Alpha Katsayısı
Madde1	,320	,877	Madde18	,174	,881
Madde2	,204	,879	Madde19	,516	,873
Madde3	,210	,880	Madde20	,627	,871
Madde4	,085	,883	Madde21	,460	,874
Madde5	,180	,881	Madde22	,586	,873
Madde6	,515	,873	Madde23	,086	,883
Madde7	,382	,876	Madde24	,604	,872
Madde8	,450	,875	Madde25	,615	,872
Madde9	,445	,875	Madde26	,603	,872
Madde10	,394	,876	Madde27	,591	,872
Madde11	,641	,873	Madde28	,540	,873
Madde12	,490	,873	Madde29	,597	,873
Madde13	,293	,878	Madde30	,365	,876
Madde14	,465	,874	Madde31	,280	,880

Madde15	,498	,874	Madde32	,317	,878
Madde16	,338	,877	Madde33	,306	,878
Madde17	,633	,872	Madde34	,586	,872

B. Nihai Risk Algısı Ölçeği İle İlgili Veriler

1.Güvenirlik Analizi Sonuçları

Cronbach Alpha Güvenirlik Değeri	Madde Sayısı
,935	26

2.Madde Analizi Sonuçları

	Madde Toplam Test Korelasyonu	Madde çıkarıldığında elde edilecek Alpha Katsayısı		Madde Toplam Test Korelasyonu	Madde çıkarıldığında elde edilecek Alpha Katsayısı
Madde1	,222	,937	Madde 14	,376	,935
Madde2	,194	,939	Madde 15	,560	,933
Madde 3	,685	,931	Madde 16	,555	,933
Madde 4	,424	,935	Madde 17	,764	,930
Madde 5	,668	,931	Madde 18	,193	,937
Madde 6	,681	,931	Madde 19	,729	,930
Madde 7	,264	,936	Madde 20	,848	,929
Madde 8	,589	,933	Madde 21	,690	,931
Madde 9	,488	,934	Madde 22	,785	,930
Madde 10	,386	,935	Madde 23	,726	,931
Madde 11	,786	,930	Madde 24	,818	,929
Madde 12	,631	,932	Madde 25	,751	,930
Madde 13	,535	,933	Madde 26	,727	,931

TUTUM ÖLÇEĞİNİN GELİŞTİRİLME SÜREÇLERİNDE ELDE EDİLEN VERİLER

1.Taslak Tutum Ölçeği İle İlgili Veriler

1.Güvenirlik Analizi Sonuçları

Cronbach Alpha Güvenirlik Değeri	Madde Sayısı
,950	105

2. Madde Analizi Sonuçları

	Madde Toplam Test Kor.	Madde çıkarıldığında elde edilecek Alpha Katsayısı		Madde Toplam Test Kor.	Madde çıkarıldığında elde edilecek Alpha Katsayısı		Madde Toplam Test Kor.	Madde çıkarıldığında elde edilecek Alpha Katsayısı		Madde Toplam Test Kor.	Madde çıkarıldığında elde edilecek Alpha Katsayısı
M 1	,387	,950	M 27	,506	,950	M 53	,602	,949	M 79	,273	,950
M 2	,337	,950	M 28	,456	,950	M 54	,613	,949	M 80	-,313	,952
M 3	,348	,950	M 29	,094	,951	M 55	,580	,949	M 81	,621	,949
M 4	,298	,950	M 30	,618	,949	M 56	,409	,950	M 82	,558	,950
M 5	,511	,950	M 31	,411	,950	M 57	,319	,950	M 83	,325	,950
M 6	,229	,950	M 32	,467	,950	M 58	,590	,949	M 84	,573	,949
M 7	,323	,950	M 33	,623	,949	M 59	,358	,950	M 85	,284	,950
M 8	,374	,950	M 34	,191	,951	M 60	,337	,950	M 86	,498	,950
M 9	,337	,950	M 35	,588	,949	M 61	,531	,950	M 87	,497	,950
M 10	,483	,950	M 36	,469	,950	M 62	,628	,949	M 88	,486	,950
M 11	,535	,950	M 37	,302	,950	M 63	-,386	,952	M 89	,451	,950
M 12	,525	,950	M 38	,518	,950	M 64	,416	,950	M 90	,551	,950
M 13	,208	,951	M 39	,475	,950	M 65	,382	,950	M 91	,605	,949
M 14	,557	,949	M 40	,018	,951	M 66	,537	,950	M 92	-,122	,951
M 15	,268	,950	M 41	-,155	,951	M 67	,189	,951	M 93	,582	,950
M 16	,251	,950	M 42	,423	,950	M 68	,534	,950	M 94	,617	,949

M 17	-,255	,952	M 43	,557	,950	M 69	,554	,950	M 95	,627	,949
M 18	,558	,950	M 44	-,331	,952	M 70	,487	,950	M 96	,559	,950
M 19	,160	,951	M 45	,482	,950	M 71	,137	,951	M 97	,535	,950
M 20	,385	,950	M 46	,628	,949	M 72	,545	,950	M 98	,468	,950
M 21	,354	,950	M 47	,500	,950	M 73	,313	,950	M 99	-,179	,952
M 22	,448	,950	M 48	,486	,950	M 74	,403	,950	M 100	,360	,950
M 23	,591	,950	M 49	-,365	,952	M 75	,254	,950	M 101	,396	,950
M 24	,563	,950	M 50	,626	,949	M 76	,333	,950	M 102	-,188	,951
M 25	,654	,949	M 51	,219	,950	M 77	,371	,950	M 103	,182	,951
M 26	,648	,949	M 52	,559	,949	M 78	,515	,950	M 104	,591	,949
									M 105	,378	,950

2. Nihai Tutum Ölçeği İle İlgili Veriler

1.Güvenirlik Analizi Sonuçları

Cronbach Alpha Güvenirlik Değeri	Madde Sayısı
,870	12

2. Madde Analizi Sonuçları

	Madde Toplam Test Korelasyonu	Madde çıkarıldığında elde edilecek Alpha Katsayısı
Madde1	,715	,849
Madde2	,543	,860
Madde3	,540	,861

Madde4	,553	,860
Madde5	,516	,862
Madde6	,604	,856
Madde7	,381	,872
Madde8	,647	,854
Madde9	,424	,867
Madde10	,593	,858
Madde11	,477	,864
Madde12	,693	,850

ÖZ YETERLİLİK ÖLÇEĞİNİN GELİŞTİRİLME SÜREÇLERİNDE ELDE EDİLEN VERİLER

A. Taslak Öz Yeterlilik Ölçeği İle İlgili Veriler

1.Güvenirlik Analizi Sonuçları

Cronbach Alpha Güvenirlik Değeri	Madde Sayısı
,971	42

2. Madde Analizi Sonuçları

	Madde Toplam Test Kor.	Madde çıkarıldığında elde edilecek Alpha Katsayısı		Madde Toplam Test Kor.	Madde çıkarıldığında elde edilecek Alpha Katsayısı		Madde Toplam Test Kor.	Madde çıkarıldığında elde edilecek Alpha Katsayısı
Madde1	,555	,970	Madde 15	,606	,970	Madde 29	,680	,970
Madde2	,478	,971	Madde 16	,715	,970	Madde 30	,691	,970
Madde3	,693	,970	Madde 17	,679	,970	Madde 31	,612	,970
Madde4	,695	,970	Madde 18	,762	,970	Madde 32	,771	,970
Madde5	,638	,970	Madde 19	,650	,970	Madde 33	,739	,970
Madde6	,683	,970	Madde 20	,723	,970	Madde 34	,712	,970
Madde7	,737	,970	Madde 21	,603	,970	Madde 35	,732	,970
Madde8	,647	,970	Madde 22	,634	,970	Madde 36	,515	,970
Madde9	,706	,970	Madde 23	,616	,970	Madde 37	,620	,970
Madde10	,631	,970	Madde 24	,646	,970	Madde 38	,553	,970
Madde 11	,630	,970	Madde 25	,575	,970	Madde 39	,677	,970
Madde 12	,673	,970	Madde 26	,714	,970	Madde 40	,674	,970
Madde 13	,613	,970	Madde 27	,621	,970	Madde 41	,618	,970
Madde 14	,662	,970	Madde 28	,684	,970	Madde 42	,674	,970

2. Nihai Öz Yeterlilik Ölçeği İle İlgili Veriler

1.Güvenirlik Analizi Sonuçları

Cronbach Alpha Güvenirlik Değeri	Madde Sayısı
,860	10

2. Madde Analizi Sonuçları

	Madde Toplam Test Korelasyonu	Madde çıkarıldığında elde edilecek Alpha Katsayısı
Madde1	,507	,851
Madde2	,620	,842
Madde3	,424	,858
Madde4	,591	,844
Madde5	,580	,846
Madde6	,675	,837
Madde7	,667	,838
Madde8	,528	,850
Madde9	,596	,844
Madde10	,507	,852

ÖLÇEKLERDE ELDE EDİLEN FREKANS VE YÜZDE DEĞERLERİ

1. Bilgi Testinde Frekans ve Yüzde Dağılımları

Maddeler	Doğru		Yanlış	
	f	%	f	%
Bitkilerde gen transferinin kullanıldığı alanlardan biri de hastalıklara karşı dirençli soyların elde edilmesidir.	136	84	26	16
Karbonhidrat, protein ve yağlar gibi temel besinler genetik mühendisliğinin kullanıldığı biyoteknolojik metotlarla üretilebilir.	94	58	68	42
Deli dana hastalığı hayvanların genetiğinin değiştirilmesi sonucudur.	69	42	92	58
Bir bitkinin genetik yapısının değiştirilmesiyle bitkinin gübre ve ilaca olan ihtiyacı azalır.	110	68	52	32
Bir bitkinin genlerinin değiştirilmesi için hücrelerinin öldürülmesi gerekir.	130	80	32	20
Besinlerin lezzetini arttırmak için genetik mühendisliği teknikleri kullanılır.	74	45	88	55

2. Risk Algısı Ölçeğinde Frekans ve Yüzde Dağılımları

Maddeler	Hiç		Çok az oranda		Az oranda		Orta derecede		Yüksek oranda		Aşırı yüksek oranda	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
Bu riske maruz kalanlar için bu risk faktörü ne kadar yenidir?	5	3	18	11	33	21	72	45	30	19	3	2
Gen değişikliği ahlaki kurallara ne derecede uygundur?	3	2	14	9	43	27	40	25	27	17	32	20
GDO'lu besinler çevreye ne kadar zarar verecektir?	3	2	4	3	17	11	54	34	62	39	19	12
GDO'lu besinler ile ilgili riskler, faydalarından istifade etmek için ne derecede kabul edilebilir?	9	6	24	15	58	36	39	24	24	15	6	4
Genetiği değiştirilen canlılar doğadaki hayvanlara ne kadar zarar verecektir?	6	4	5	3	24	15	40	25	65	41	20	13
Gen değişikliği kanserlere ne derecede yol açacaktır?	2	1	10	6	13	8	36	22	74	46	26	16
İnsanlar doğanın düzenini ne kadar bozmuştur?			1	1	3	2	19	12	56	35	82	51
Gen değişikliği ani negatif neticelere ne kadar yol açar?	3	2	19	12	25	16	56	35	45	28	13	8
GDO'lu besinler insanların kısa vadede ölmesine ne derecede neden	12	8	30	19	36	22	49	30	26	16	8	5

olur.												
Gen değişikliği doğal olmayan faaliyetlerin ne derecede bir ürünüdür?	2	1	10	6	27	17	45	28	57	35	20	12
Gen değişimi gelecek nesillerdeki çocuklarda hastalıklara ne kadar yol açacaktır?	2	1	2	1	19	12	32	20	76	47	30	19
Gen değişikliği ne derecede etik dışıdır?	9	6	13	8	24	15	53	33	46	29	16	10
Gen değişikliği ne derecede doğanın dengesini bozan insanoğlunun bir ürünüdür?	2	1	3	2	7	4	30	19	66	41	53	33
Gen değişikliği insanların çıkarcılığının ne derecede bir sonucudur?	1	1	1	1	4	3	27	17	70	43	59	36
Gen değişikliğinin etkileri zaman içerisinde ne kadar artacaktır?	1	1			10	6	26	16	71	44	54	33
Gen değişikliği ne derecede doğaya karşı olarak yapılan bir uygulamadır?	3	2	6	4	9	6	50	31	66	41	27	17
Gen değişikliği günümüzde bilinmeyen negatif etkilere ne kadar yol açacaktır?	2	1	5	4	13	8	52	32	65	40	25	15
Gen değişikliği teknolojisi otoriteler tarafından ne derecede kontrol altında tutulmalıdır?	2	1	1	1	7	4	17	11	70	43	64	40

GDO teknolojisi ne kadar korkutucudur?	9	6	11	7	20	12	51	32	58	36	13	8
Gen değişikliğinin ne derecede kötü sonuçları olacaktır?	4	3	6	4	21	13	41	26	67	42	22	14
Bu riske kişisel olarak ne kadar maruz kalacaksınız?	4	3	9	6	13	8	61	38	60	37	14	9
Bu riske diğer insanlar ne derecede maruz kalacaktır?	4	3	3	2	11	7	57	35	63	39	24	15
GDO lu besinler kolay kolay azaltılamayacak risklere ne derecede sahiptir?	3	2	5	3	27	17	46	29	59	36	22	14
GDO'lu besinler insanlara ne kadar zarar verecektir?	6	4	7	4	13	8	44	27	63	39	29	18
Gen değişikliği geri dönüşümü olmayan negatif etkilere ne kadar yol açacaktır?	5	3	4	3	21	13	42	26	70	43	20	12
Genetiği değiştirilen canlılar doğadaki bitkilere ne kadar zarar verecektir?	5	3	4	3	18	11	49	30	56	35	30	19

3. Tutum Ölçeğinde Frekans ve Yüzde Dağılımları

Maddeler	Kesinlikle katılmyorum		Katılmıyorum		Ne katılıyorum ne katılmıyorum		Katılıyorum		Kesinlikle katılıyorum	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
GDO'lu besinleri yemek güvenli değildir.	25	15	62	38	41	25	25	15	9	6
GDO çalışmaları desteklenmelidir.	12	7	47	29	58	36	38	24	7	4
Çevre örgütleri GDO'lu besinlerle ilgili tehlikeleri abartmaktadır.	17	11	58	36	29	18	48	30	10	6
Meyve ve sebzelerin uzun süre taze kalmasını sağlayabilmek amacıyla genlerinin değiştirilmesine karşıyım.	37	23	77	48	16	10	26	16	6	4
GDO'lu besinler doğal dengeyi bozar.	42	26	75	46	25	15	16	10	4	3
Genetiği değiştirilmiş buğdaydan üretilen ekmeği yerim.	13	8	46	28	43	27	46	28	14	9
GDO'lu besinleri destekleyenler saf ve kolay aldananlardır.	13	8	36	22	40	25	48	30	25	15
GDOlu besinler mutlu olmamız gereken büyük bir gelişmedir.	32	20	61	38	46	28	19	12	4	3
Genetiği değiştirilen organizmalar doğadaki besin zincirini bozar.	27	17	78	48	31	19	17	11	8	5
Bitkilerin genetik yapılarının değiştirilerek, tuzlu topraklarda daha iyi büyümelerini sağlamak benim açımdan kabul edilebilir.	10	6	39	24	59	36	45	28	9	6

GDO'lu besinler normal besinlere göre daha az yağ içerecekse tüketmek isterim.	29	17,9	73	45,1	28	17,3	28	17,3	4	2,5
Genetiği değiştirilmiş domatesleri yerim.	23	14,2	43	26,5	40	24,7	48	29,6	8	4,9

4. Öz Yeterlilik Ölçeğinde Frekans ve Yüzde Dağılımları

Maddeler	Hiç(1)		2		Çok az(3)		4		Biraz(5)		6		Oldukça(7)		8		Çok(9)	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
Tartışmalar için gerekli olan materyal ve senaryoları ne kadar iyi hazırlayabilirsiniz?	2	1			4	3			31	19	24	15	86	53	11	7	3	2
Bu ders için gerekli olan öğrenme kazanımlarını ne kadar iyi belirleyebilirsiniz?	2	1			2	1	3	2	23	14	41	26	72	45	15	9	3	2
Tartışmalar sırasında öğrencilerin dikkatinin dağılmasını ne kadar iyi önleyebilirsiniz?					2	1	3	2	17	11	38	24	64	40	18	11	19	12
GDO'lu besinler gibi tartışmalı konuların öğretilmesinde farklı öğretim tekniklerini ne kadar iyi kullanabilirsiniz?	1	1			3	2	1	1	24	15	41	26	59	37	18	11	13	8
GDO'lu besinler ile ilgili bir tartışma sırasında öğrencilerinizin yaratıcı düşünme, analitik düşünme ve eleştirel düşünme gibi üst düzey düşünme becerilerini ne kadar geliştirebilirsiniz?	1	1			1	1			18	11	43	27	68	43	22	14	7	4
Bu konuda öğrencilerinizden gelen soruları ne kadar iyi bir şekilde cevaplayabilirsiniz?	2	1			3	2	3	2	17	11	40	25	65	41	23	14	7	4
Bazı öğrencilerin konu ile ilgili olarak kafalarının karıştığını fark ettiğinizde ne kadar	2	1			2	1	2	1	10	6	39	24	76	48	26	16	3	2

alternatif açıklama ve örnekler verebilirsiniz?																		
Canlılarda genetik değişiklik yapılması ile ilgili olarak öğrencilerinize etik muhakeme yapmayı ne kadar iyi öğretebilirsiniz?					4	3	2	1	23	14	34	21	61	38	28	18	8	5
GDO'lu besinler gibi tartışmalı konularda yer alan kavramları etkili bir şekilde öğretmek için gerekli basamakları ne kadar iyi uygulayabilirsiniz?	1	1	1	1	1	1	3	2	20	13	41	26	68	43	22	14	3	2
Öğrencilerinizin GDO'lu besinler ile ilgili farklı inanç ve görüşlerin farkında olmalarını ne kadar iyi sağlayabilirsiniz?	1	1			4	3	2	1	20	13	37	23	51	32	35	22	10	6

ÖZGEÇMİŞ

23 Ekim 1986'da Ankara'da doğdum. İlk, orta ve lise eğitimimi Ankara'da tamamladım. 2005-2009 yılları arasında Gazi Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Fen Bilgisi Öğretmenliği Ana Bilim Dalı'nda lisans eğitimimi tamamladım. 2009 yılında mezun oldum. Aynı yıl Ahi Evran Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Fen Bilgisi Eğitimi Bölümü'ne yüksek lisans öğrencisi olarak kabul edildim. 2009-2010 yılları arasında Özel Kırşehir İlköğretim Okulu'nda Fen ve Teknoloji öğretmeni olarak görev yaptım. Orta seviyede İngilizce bilmekteyim.